
V
B
J
C


V
B
J
C



O WYPALANIU



Z DZIEWIĘCIĄ LITOGRAFOWANEMI RYCINAMI ROZMAITYCH APARATÓW GORZELNIANYCH.

PRZEZ

FERDYNANDA NEUHOFA.

PRZEŁOŻYŁ Z NIEMIECKIEGO

S. K.

b. O. A. W. P.



Lwów,

NAKŁADEM FRANCISZKA PILLERA.

1838.

Przemowa tłumacza.

Dziełko „Uiber die Brandweinbrennerey von Ferdinand Neuhof" wydane w roku 1837. we Lwowie, przedstawiam ziomkóm w przekładzie polskim. Podnietą do zajęcia się tą pracą było dla mnie zdanie wielu znawców: iż wykład autora tak jest jasny, dokładny i do praktycznego użytku wymierzony, iż go słusznie elementarzem sztuki gorzelniczéj nazwać by można.

Nie śmiém odmawiać zalet tym kilku dziełom, które w naszym języku o gorzelnictwie posiadamy, ale to zdaje mi się mogę utrzymywać, iż nie mieliśmy dotąd pisma któreby w potrzebnéj dla praktycznego gorzelnika zwięzłości *obejmowało cały szereg wyrabiań i odmian, jakim ulegać muszą materyjały z których się u nas wódka wypala, za nim na nię przeistoczone zostaną.*

W niniejszym przekładzie powiększone jest jeszcze to dziełko kilkoma ważnemi dodatkami od autora mi udzielonémi, — także i w narysie aparatów gorzelniczych uczyniono potrzebne poprawki i sprostowano błędy, które się w wydanie niemieckie wkradły.

We Lwowie dnia 15. Października 1837.

S. K.

§. 1.

Czystą wódkę, która jest połączeniem chemicznem alkoholu i wody, uważać należy jako utwor sztuczny, otrzymuje się ją bowiem przez destylacyję z płynów, które odbyły fermentacyję winną. Ponieważ wódka łączy się bardzo łatwo z wielą istotami, trudno jest uzyskać ją zupełnie czystą; zwykle jest z nią w związku właściwy jéj oléj, który albo jéj udziela przyjemnéj woni i smaku, jak np. w wódce francuzkiéj z destylacyj wina otrzymywanéj, albo też woń i smak są przykre, jak tego mamy przykład na wódce zwyczajnéj ze zboża i ziemniaków pędzonéj. W tym ostatnim razie należy wódkę uwolnić od złączonego z nią olejku swędnego (*Fuselöhl*).

§. 2.

Spirytus (wyskok) w stanie zupełnéj czystości alkoholem zwany, jest to płyn przejrzysty jak woda, ulotnia się bardzo łatwo, za zbliżeniem palącego się ciała zapala się i wydaje płomień niebieski, rozpuszcza w sobie żywice i oleje, łączy się bardzo chciwie z wodą, tak iż na wolném powietrzu zostawiony, przyciąga z niego parę wodną; w czystym stanie pić go nie można, gdyż zabierał

by chciwie wodę wewnętrznym naczyniom organicznym i życia by je pozbawił. Spirytus roztworzony czyli rozpuszczony wodą, ma smak ostry i własność upajającą.

Dobroć wódki stanowi ilość zawartego w niéj spirytusu.

Spirytus łączy się z wodą we wszelkich dowolnych stosunkach.

Wódka szumówką zwana, zawiéra w sobie na 100 częściach 54 części spirytusu; jeśli mniéj jest spirytusu jak 50, np. tylko 40, 30, 20 części, płyn taki nazywa się widką, w nim jest jeszcze zwykle wiele olejku swędnego, kwasu octowego i innych substancyj; kolor takiego płynu jest białawo-siwy, czysta zaś wódka jest przejrzysta jak woda.

Gdy w 100 częściach mieszaniny jest 64 części spirytusu, płyn taki nazywa się okowitą (spiritus vini rectificatus lub aqua vitae); jeśli zaś jest aż 90 części spirytusu, to wtedy rozciek taki ma nazwę spirytusu winnego podwójnie rektyfikowanego (spiritus vini rectificatissimus).

Ciężkość gatunkowa spirytusu zupełnie czystego czyli alkoholu, jest daleko mniejsza od ciężkości gatunkowéj wody, to jest: wziąwszy też samę objętość spirytusu i wody np. jednego i drugiego stopę sześcienną (kubiczną) wiédeńską, stopa taka wody waży 56 funtów i 12 łutów wiédeńskich, a czystego alkoholu tylko 44 funtów i 22 łutów. Biorąc ciężkość gatunkową wody za jedność miary, a więc = 1, to ciężkość gatunkowa spirytusu wypada = 0,79. Dla tego też mieszanina dwóch tych płynów ma stosunkowo większą ciężkość gatunkową, gdy w sobie więcéj wody zawiéra, mniejszą zaś ciężkość, gdy więcéj w niéj jest spirytusu.

Różni uczeni doszli drogą doświadczenia ciężkości gatunkowych płynu, który powstaje z chemicznego połączenia alkoholu i wody w różnym sto-

sunku; wypadki tych doświadczeń objęte są w osobnych tablicach. Trzeba tedy mieć wiadomą ciężkość gatunkową takiego płynu, aby dojść ile on w sobie zawiéra spirytusu. Do oznaczenia zaś ciężkości gatunkowéj, służą alkoholomiary, także próbkami do wódki, a w ogólności areometrami czyli cieczomierzami zwane; w użyciu ich służy ta zasada: iż ciało lekkie (wagi niezmiennéj) tém głębiéj w cieczy zanurza się, im ta jest lżejszą, czyli im mniejszą ma ciężkość gatunkową. Cieczomiary są metalowe lub szklanne, wewnątrz próżne, Fig. I. Nro. 1. 2. 3. pokazuje ich kształt; narzędzia te obciążone są od spodu w *A.* żywem śrebrem lub śrótem, którego ziarnka zlepia się roztopionym łakiem. Ciężar ten powinien być tak utrafiony: 1) aby narzędzie w czystym alkoholu zanurzało się prawie całe, w wódce mniéj, a w wodzie tylko do połowéj, 2) aby w każdym razie narzędzie tak się w płynie utrzymywało, by rurka *C.* stała pionowo, a nawet i z tego kierunku sprowadzona, by narzędzia niewywróciła. Cieczomiary kształtu Nro. 2 i 3 zręczniejsze są do użycia, dla tego też bardziéj upowszechnione. Rurka Nro. 3 opatrzona jest podziałką na części, stopniami zwane, wskazującą albo ciężkość gatunkową albo jak w próbce do wódki Trallesa, ile na stu częściach w mieszaninie objętych znajduje się części spirytusu. Zanurzywszy tedy narzędzie w cieczy, liczba na podziałce po którą się ono zagłębi, wskaże ile części wody, a ile spirytusu zawartych jest w stu częściach mieszaniny. U nas w Galicyi najużywańsza jest próbka Beaumego; podziałka w niéj tak jest zrobiona, że po 10ty stopień zanurza się w czystéj wodzie, po 20ty w zwyczajnéj wódce czyli szumówce, po 32gi stopień w okowicie, a po 40ty w spirytusie podwójnie rektyfikowanym.

W cieczomiarach metalowych podziałka wyryta jest na samejże rurce, w szklannych zaś przylepiony jest lakiem wewnątrz rurki papier podziałkę obejmujący. Przy użyciu cieczomiaru uważać należy: 1) aby był zupełnie czysty, bo z przyczynionéj wagi od brudu lub innych nieczystości, zanurzał by się w cieczy fałszywie głębiéj, 2) aby nie był pozaginany, szczególniéj też w téj części, którą się w płynie zanurza, 3) aby przy czyszczeniu tego narzędzia nie ściérać go bynajmniéj, bo waga jego zmieniłaby się i podziałka byłaby wtedy już nie właściwą, a tém samém i narzędzie do użycia nieprzydatne.

Ponieważ ostrożności te trudno jest zachować przy cieczomiarach metalowych, które się łatwo zniedokwaszają to jest rdzą lub śniedzią okrywają, a przez uderzenie lub upadnienie zaginają, dla tego lepiéj jest używać szklannych, lubo te znowu stłuczeniu łatwiéj ulegają.

§. 3.

Wódkę otrzymuje się przez destylacyję z takich płynów, które odbyły fermentacyję winną.

Fermentacyja winna odbywać się może w takich tylko płynach, które w sobie mają cukier i ferment (azot w sobie zawiérający.)

Cukier nie jest ciałem pojedyńczém czyli pierwiastkiem, części bowiem jego składowe, na które jesteśmy w stanie rozebrać go czyli rozłożyć, są: kwasoród, wodoród i węglik. Lubo stosunek w jakim te ciała wchodzą w skład cukru, jest nam wiadomy, atoli nie umiemy złożyć wprost cukru z tychże ciał, bo potrzebnym do tego jeszcze warunkiem jest: działanie sił żywotnych.

Jednak ponieważ po większéj części substancyje roślinne, składają się z tych samych części co

i cukier, tylko w odmiennym stosunku, jesteśmy w stanie drogą chemiczną, zamieniać substancyje roślinne w cukier.

Najprzydatniejsze do tego celu są takie substancyje, w których stosunek trzech składających je pierwiastków, kwasorodu, wodorodu i węglika, nie różni się wiele od stosunku, w jakim te trzy pierwiastki wchodzą w skład cukru; a takiémi są substancyje mączne i krochmal. — Wypada tedy sam z siebie najstosowniejszy podział naszéj rozprawy o gorzelnictwie taki: naprzód krótki opis głównych pierwiastków wchodzących w skład istot roślinnych, — następnie rzecz o cukrze i substancyjach cukier w sobie zawiérających, daléj o scukrzeniu czyli przeistoczeniu w cukier substancyj roślinnych, o robieniu słodu, o fermencie, o fermentacyj i nareszcie o destylacyi czyli pędzeniu.

§. 4.

O pierwiastkach z których się składają substancyje roślinne.

Pierwiastkami, lub ciałami pojedyńczemi nazywamy te ciała, których dotąd na części składowe różnorodne rozebrać nie możemy.

I. Kwasoród (gaz kwasorodny), ciało pojedyńcze; w stanie czystym jest to gaz bez koloru, smaku i zapachu; stanowi on tę część powietrza atmosferycznego, która utrzymuje życie źwierząt i palenie się, ztąd ma także nazwę powietrza żywotnego. Łączy się bardzo łatwo z metalami zwłaszcza pospolitemi jak np. z żelazem, miedzią i t. d. i zamienia je w masę ziemistą, która w języku chemicznym nazywa się niedokwasem, tak np. niedokwas żelaza czyli rdza żelazna.

Z połączenia kwasorodu z innemi pierwiastkami np. z siarką, powstają kwasy, ztąd też i nazwisko kwasorodu.

II. Azot saletrorodem także zwany, jest to drugi główny pierwiastek wchodzący w skład powietrza atmosferycznego, z którego też otrzymać go można, zabiérając mu kwasoród. I tak pod dzwon napełniony powietrzem atmosferyczném i za pomocą wody od reszty powietrza odosobniony, włożywszy źwierze lub jakie palące się ciało, wtedy wkrótce skutkiem oddychania lub palenia się, kwasoród wytrawi się, źwiérze zostanie pozbawione życia, lub też światło zgaśnie, a pozostały pod dzwonem gaz jest to saletroród nie mający koloru, smaku i zapachu. Nie jest on bezwarunkowo szkodliwy, ale też sam przez się nie utrzymuje życia, czystym bowiem gazem saletrorodnym nie może żyć człowiek, ani żadne źwiérze, a to z powodu braku kwasorodu, który jest koniecznym do oddychania warunkiem.

Gaz saletrorodny nie pali się sam, i inne ciała palić się w nim nie mogą.

Saletrorodu 79 części zmieszanych mechanicznie z 21 częściami kwasorodu, tworzą powietrze atmosferyczne.

III. Wodoród (gaz wodorodny), jest to pierwiastek pozostający z wody, gdy téjże zabierzemy kwasoród; uskutecznia się to przepuszczając wodę w stanie pary przez rurę żelazną do czerwoności rozpaloną, wtedy kwasoród połączy się z żelazem, a wodoród odosobniony oddziela się w stanie gazu, bez zapachu smaku i koloru; nie utrzymuje on światła, ale sam pali się.

Dwie części (co do objętości) wodorodu, z jedną częścią kwasorodu mechanicznie zmieszane, dają tak zwane powietrze huczące, które za podaniem płomienia wybucha z mocnym hukiem, to jest: przy

znaczném rozwinięciu się światła i ciepła, kwasoród i wodoród łączą się z sobą chemicznie i utworzą wodę.

IV. Węglik. Ten pierwiastek w stanie najczystszym stanowi dyjament; w węglu zwierzęcym połączony jest węglik z saletrorodem, a w węglu roślinnym z wodorodem.

Węglik jest w stanie stałym, nie ma zapachu ani smaku, nie rozpuszcza się ani w oleju, ani w wodzie, ani też w wyskoku, jest nietopliwy ale palny, to jest w wyższéj temperaturze łączy się z kwasorodem i ztąd powstaje kwas węglikowy, który jest w stanie gazu, cięższy gatunkowo od powietrza atmosferycznego, i dla tego zwykle zajmuje najniższe jego warstwy. Gaz węglikowy powstaje przy paleniu węgla, w czasie oddychania ludzi i źwierząt, przy wegetacyj roślin, a szczególniéj przy fermentacyj winnéj; jest bez koloru, smaku i zapachu, niepalny i światła nie utrzymujący, dla tego też światło palącego się ciała gaśnie, skoro w tym gazie zostanie zanurzone. Do oddychania jest ten gaz nie tylko że nieprzydatny, ale nawet bezwarunkowo szkodliwy i zabijający, z tego to powodu z ostrożnością wstępować należy do takich miejsc, w których się fermentacyja odbywała lub jeszcze odbywa; w tym celu nieść trzeba przed sobą zapaloną świécę, a jeśli ta zgaśnie nie należy wchodzić do takowego miejsca.

Woda rozpuszcza w sobie chciwie ten gaz i nabiera od niego smaku kwaśnego, który to łatwo czuć się daje w wodach kwaśnych naturalnych lub sztucznych.

Węgiel posiada jeszcze tę znamienitą własność, że chroni od zgnilizny. Można tedy wodę w któréj substancyje organiczne zgniły i nadały nieprzyjemnéj woni i smaku oczyścić, przepuszczając ją przez warstwy piasku ułożonego na przemian z war-

stwami węgla tłuczonego rozgrzanego. W tenże sam sposób używa się węgla do odebrania wódce przygorzelizny.

Oprócz tych pierwiastków znajdują się w niektórych substancyjach roślinnych inne jeszcze pierwiastki, jako to: siarka, fosfor i niektóre metale, atoli w bardzo nieznacznéj ilości. Nieskończoną rozmaitość roślin i rozliczne ich odmiany, tworzy przyroda po największéj części, wiążąc z sobą w rozmaitym stosunku i w rozmaity sposób trzy tylko główne składowe części, to jest kwasoród, wodoród i węglik; jednak trzy te ciała łączą się z sobą li tylko za wpływem sił żywotnych, a działanie to za pomocą którego one wchodzą z sobą w związek dla utworzenia ciał roślinnych, nazywamy działaniem (procesem) organiczno-chemicznem. Tego to rodzaju działania odbyć się muszą w tym roztworze, z którego wódkę pędzić chcemy.

§. 5.

O cukrze i o substancyjach cukier w sobie zawiérających.

Cukier jest to substancyja smaku słodkiego, rozpuszczająca się w wodzie i spirytusie, znajduje się najwięcéj w królestwie roślinném, a daleko mniéj w źwierzęcém, — ma własność ulegania fermentacyj *) winnéj, pod pewnemi przyjaźnemi warunkami.

---

*) Są niektóre substancyje słodkawe do cukru podobne, ale nie ulegające fermentacyj winnéj i tych nie liczémy do cukru, takiemi są: tak zwany cukier mléczny, manna czyli sok słodkawy niektórych gatunków jesionu, i t. d.

Trzy są najgłówniejsze gatunki cukru:

1) Cukier krystalizacyjny biały (zwyczajny) otrzymywany z soku trzciny cukrowéj, z soku burakowego i klonowego; oczyszczony rozpłyn tego cukru w spokojności zostawiony, opuszcza białe przejrzyste kryształy. Rozłożony chemicznie zawiera według Berzeliusza w 100 częściach:

węglika . .	42.22	części.
wodorodu .	6.60	»
kwasorodu .	51.17	»

2) Cukier kruszynowy czyli grupiasty, krystalizuje się drobno i niedokładnie; znajduje się w bardzo wielu roślinach, jak np. w jagodach winnych i we wszelkich owocach (cukier owocowy); w królestwie źwierzęcém istnieje ten cukier w miodzie, a gdzie indziéj bardzo rzadko. W 100 częściach cukru z jagód winnych, znajduje się według Saussura:

węglika . .	36.71	części.
wodorodu .	6.78	»
kwasorodu .	56.51	»

3) Cukier klejsty (syropowy), jest zawsze w stanie syropu bezkolorowego, lub też i brunatnego, nie krystaliczny, nie przechodzi w stan stały, rozpuszcza się najłatwiéj z pomiędzy wszystkich gatunków cukru w wodzie i spirytusie; znajduje się w bardzo wielu roślinach, najczęściéj w połączeniu z cukrem krystalizacyjnym lub kruszynowym. Można też cukier krystalizacyjny, przez przetapianie lub przydłuższe w wodzie gotowanie, zamienić na cukier klejsty.

§. 6.

O substancyjach roślinnych, które się dają scukrzyć, czyli w cukier przeistoczyć.

Fermentacyj winnéj ulegają nietylko substancyje cukier wprost zawierające czyli mające smak słodki, jak np. sok z trzciny cukrowéj, z buraków, śliwek, czereśni, jabłek, gruszek, winogron, także z miodu lub też i z łodyg młodéj kukurudzy, ale możemy do téj fermentacyj uzdolnić i substancyje mączne jak np. wszelkie rodzaje zboża: pszenicę, żyto, jęczmień, owies, kukurudzę, a nawet owoce strączkowe, jako to: groch, wykę, fasolę, bób, także i bulwę, a nadewszystko ziemniaki.

Wszystkie dopiéro wymienione substancyje mączne, strączkowe, i t. d. nie zawiérają w sobie wprost cukru, lecz tylko krochmal i gluten; najłatwiéj jest rozłożyć pszenicę na te dwie części, z których się prawie cała składa.

I tak, jeśli mąkę pszenną gnieść będziemy w woreczku lnianym pod wodą tak długo, że czysta woda lana po woreczku w czasie gniecenia, nie będzie już nabiérała koloru białego, wtedy pozostanie w woreczku sam tylko gluten, a woda w któréj był gnieciony, opuści z siebie na dno po niejakim czasie, krochmal.

Gluten ma kolor siwy, jest nieco sprężysty, w połączeniu z wodą lipki, ale na powietrzu wysuszony staje się kruchym i na kształt rogu twardym; znajduje się w chlebie i jest bardzo pożywny. Częściami składowemi glutenu są: kléj roślinny (gliadin) rozpuszczalny w spirytusie, i białko roślinne, które się w wyskoku nierozpuszcza, i na powietrzu zasycha łatwo w masę białą, niesprężystą.

Krochmal czyli mączka (amylon), jest w małych świetnych kryształkach, bez woni i smaku;

znajduje się w bardzo wielu istotach roślinnych już gotowy, a to właściwie w ziarnkach, które się składają z powłoki w wodzie nierozpuszczalnéj, pod którą znajduje się gatunek gumy dextriną zwanéj, w wodzie rozpuszczalnéj. Chcąc tedy krochmal rozpuścić w wodzie zimnéj, trzeba go pierwéj rozetrzéć na twardym kamieniu; jeśli się zaś użyje wody ciepłéj, wtedy substancyja pod powłoką będąca rozszérza się działaniem ciepła, powłoka pęka, a krochmal rozkłada się, i przybiéra wtedy nazwę klajstru krochmalnego.

Krochmal ziemniakowy zawiéra według Berzeliusza w 100 częściach co do wagi:

węglika . .	44.25	części.
wodorodu .	6.67	»
kwasorodu .	49.08	»

Krochmal tedy w swoim składzie, różni się od cukru tém tylko, że więcéj zawiéra węglika. Z tego już samego łatwo się dorozumieć, iż gdyby się krochmalowi dodało w należnym stosunku kwasorodu i wodorodu, mógłby w nim zajść taki sam tych dwóch pierwiastków do węglika stosunek, jak i w cukrze, a następnie krochmal mógłby przeistoczyć się w cukier.

I właśnie też doświadczenie potwierdza to najzupełniéj. Zmieszawszy bowiem 99 części (co do wagi) wody, z jedną częścią kwasu siarkowego i rozciek ten doprowadziwszy do wrzenia, gdy do niego dodamy 25 części krochmalu, ale powoli i następnie, i gdy to przez 36 do 48 godzin gotujemy*), wtedy płyn zamącony, gdy mu damy skrzepnąć wyjaśni się. Zagęszczając daléj ten płyn odparowywaniem, tworzyć się będzie osad ziarnisty,

*) Jeśli do 90 części wody użyje się 10 części kwasu siarkowego, to wtedy dość jest gotować przez 8 do 10 godzin.

będący właściwie cukrem kruszynowym. Z 10 części krochmalu otrzymuje się tym sposobem 11 części tego cukru.

Przybytek ten wagi wynika ztąd, iż krochmal połączył się z pewną ilością wody. Kwas siarkowy służy w tém działaniu jedynie do większego rozrzedzenia roztworu krochmalnego, i do ułatwienia krochmalowi przyciągania części składowych wody.

Krochmal przeistacza się także w cukier, działaniem nań glutenu. Przyciąga on w takim razie także wodę, i przez przybranie z niéj części wodorodu i kwasorodu zamienia się w cukier, ale nie tak dokładnie; albowiem według doświadczeń Kirchhofa, tylko $\frac{1}{7}$ część krochmalu zamieni się w tym razie w cukier, zaś $\frac{1}{5}$ część przeistoczy się w gumę, a reszta nie ulegnie zmianie.

Działaniem to glutenu scukrza się krochmal przy dojrzewaniu wielu owoców. Robienie słodu i zaciérów, owe to dwie ważne dla praktycznego gorzelnika czynności, polegają także na scukrzeniu się krochmalu, działaniem nań glutenu.

§. 7.

O przysposobieniu słodu.

Zboże słoduje się czyli przerabia na słód wtedy, gdy część zawartego w niém krochmalu, przez wykłówanie się ziarn czyli puszczanie kiełków, w cukier się przeistacza.

Aby zboże mogło puszczać kiełki czyli porastać, potrzeba do tego: wilgoći, kwasorodu i ciepła miernego.

Gdy zboże puszcza kiełki, wtedy bliższe jego składowe części ulegają istotnéj zmianie. I tak: gluten zużywa się w części ną rośnienie kiełków, w części

zaś zamienia on krochmal w gumę, w cukier krochmalny i w krochmal słodowy, który się od krochmalu zbożowego tém różni, że się daleko prędzéj daje za pomocą rozcieńczonego czyli wodą roztworzonego kwasu siarkowego w cukier przeistoczyć.

Można mieć słód z każdego zboża, jednak zwykle używamy w tym celu jęczmienia, bo z nim najłatwiejsza sprawa.

Jęczmień powinien następujące posiadać własności: ziarna zupełnie zdrowe, krótkie i pełne, końce ziarn nie brunatne, a tém mniéj czarne, lecz jednegoż koloru z ziarnem. Nie powinien zrosnąć w polu, siać go nie trzeba w roli świéżo gnojonéj, nie młócić zaraz po zbiorze, i nie używać na słód starszego znacznie nad jeden rok.

Nie należy robić słodu z kilku na raz rodzajów jęczmienia, jak np. małego z dużym, z różnéj gleby, lub świéżego z dawnym, bo różne rodzaje jęczmienia nie w jeden sposób wyklówają się. Tém mniéj mieszać można różne gatunki zboża na słód; otrzymało by się bowiem słód nierówny, a więc zły. Przy słodowaniu zboża zachodzą trzy działania: zamoczenie dla rozpulchnienia ziarna, zrośnienie czyli wyklówanie się ziarna (puszczanie kiełków), i suszenie zrośnionego zboża. —

1) Zamoczenie. Do tego potrzeba oddzielnéj kadzi, któraby powinna być kamienna, najczęściéj przecież używają drewnianych, ale że drzewo od wsiękającéj weń wody łatwo gnije, i w skutek tego do zepsucia słodu przyczynia się, należy więc kadź wewnątrz ołowiem wybić.

We dnie téj kadzi zaléwnéj o 4 prawie cali od ściany bocznéj wywiercony jest otwór trzyca-

*) Możnaby także kadź zaléwną wewnątrz zwęglić.

lowy, który się zatyka czopem czyli kołem drewnianym od spodu słomą okręconym i tak wysokim, aby nad brzeg wiérzchni kadzi jeszcze na 6 cali wystawał.

Napełnia się tę kadź do połowéj wodą miękką; rzeczna i ze stawu miększa jest od studziennéj i źródlanéj, takiéj więc piérwszeństwo dać potrzeba. Potém sypie się część (trzecią lub czwartą) jęczmienia do rozmiękczenia przeznaczonego, przerabia go wiosłami, a ziarna lekkie na wiérzch wody wydobywające się, sitem zbiéra; następnie sypie się drugą część jęczmienia, i z nią postępuje tak jak z piérwszą; to samo odprawia się z resztą jęczmienia do rozmoczenia przeznaczonego; potém wyciąga się cokolwiek czop i wodę odpuszcza ostrożnie, aby z nią ziarna nie odpływały. Dla tego to czop jest od spodu słomą obwinięty.

Daléj naléwa się jęczmień w kadzi świéżą wodą tak, aby ta 6 cali nad nim stała. Co 12 przynajmniéj godzin, wzruszać należy dobrze wiosłami jęczmień z wodą, i odpusciwszy ją zaraz otworem dennym, nalać świeżéj w jéj miejsce. Gdyby się wody nie zmieniało dość często, skwaśnieć by mógł krochmal w jęczmieniu, gdyż woda naciąga z jęczmienia wiele takich substancyj, które przechodzić mogą łatwo w fermentacyję kwaśną lub zgniłą.

Dobre wymoczenie poznaje się po tém, gdy jęczmień tak rozmiękł, iż pojedyncze jego ziarno wzięte w rękę między palec wielki i wskazujący i w podłuż naciskane nie płaszczy się, lecz w czasie uginania pléwka pęka z słabym łoskotem; jądro powinno być miękawe ale nie płynne, i przytém łatwo dać się wyłuszczéć.

Jeśli ziarna od przydłuższego moczenia za nadto napęczniały, to naciśnięte wydają sok mléczny, smaku ostrego; gdy zaś za mało rozmiękły, wtedy nie dają się wyłuszczéć. W obudwu razach słód nie

jest do użycia dobry; w piérwszym bowiem razie zaszła już fermentacyja kwaśna, w drugim zaś wykłócie się ziarna, a tém samém i scukrzenie krochmalu nie odbyło się dokładnie.

Trwanie moczenia zależy od suchości ziarna, od grubości plewki, od rozmaitości wody, i od temperatury atmosfery, dla tego nie można w tém ogólnego ustanowić prawidła; tak np. jęczmień bardzo suchy i grubo ziarnisty potrzebuje do rozmiękczenia 3 do 4 dni w grudniu, styczniu i marcu, a 2 do 3 dni w październiku, listopadzie, kwietniu i maju; jęczmień zaś mniéj suchy i małego ziarna, nie potrzebuje moknąć w wymienionych zimowych miesiącach, jak tylko przez 2 do 3 dni, a w miesiącach wiosennych i jesiennych tylko 1 ½ do 2 dni. Skoro jęczmień rozmiękł należycie, miesza się go wiosłami, odpuszcza wodę, naléwa świéżéj, i tę po kilkokrotném przemieszaniu znowu spuszcza; potém zostawia się jęczmień w kadzi spokojnie przez 12 do 18 godzin, aby woda zupełnie spłynęła. Wtedy wyrzuca się jęczmień szuflami na rostnik czyli tok słodowni na kupę, i tak zostawia przez 12 do 18 godzin. Kadź zaléwną należy po odbytém wymoczeniu zawsze wyszurować piaskiem czysto, za pomocą szczotki sierściowéj; także ściany kadzi pociągnąć wapnem, i potém do czysta znowu je obmyć, tym bowiem sposobem uwolni się drzewo od kwasu, który w nie wraz z wodą wsięknął, i zapobieży się gniciu.

2) Rośnienie czyli wykłówanie się ziarna. Po 12 do 18 godzinach rozrzuca się kupę na rostniku tak, aby ze zboża utworzyć szeroką warstwę, któraby miała 14 do 18 cali grubości.

Aby ziarno mogło puszczać kiełki, powinno się zagrzać od własnéj wilgoći. W rostniku sklepionym na kształt piwnicy, zboże rośnie nierównie łatwiéj jak w płaskim. Zwykle rano około godziny 5téj lub

6téj bierze się w rękę ze środka warstwy nieco ziarn, a jeżeli niektóre między niemi mają na końcach białe widoczne punkty, to wtedy przerabia się warstwę równo łopatą; na wieczór powtarza się tę samę próbę, wtedy wiele już ziarnek zagrzanych własném ciepłem puszcza kiełki, w kształcie białego punktu. Nie czekając aby punkty te były na wszystkich ziarnach widoczne, przerabia się łopatą. Nazajutrz rano znowu się tę próbę odbywa, ciepło przybiera coraz bardziéj, na wszystkich prawie ziarnach dostrzedz już można wykłówanie się, a wtedy znowu się całą warstwę przerabia. Słód nie wyrósł by równo, gdyby się warstw nie przerabiało 2 do 3 razy w 24 godzinach.

Ziarna od spodu i z wierzchu warstwy porastają wolniéj od ziarn wewnątrz warstwy. Trzeciego poranku próbuje się znowu ziarn, zgarniając je ręką z wierzchu warstwy na 1 ½ cala; w téj głębokości skutkiem ciepła i wilgoci, ujrzy się już ziarna spocone i z wyraźniejszemi kiełkami, tak iż na jedném ziarnie będzie dwa a nawet i trzy kiełków korzónkowych.

Znowu się warstwę łopatą przerabia, i to tak aby ziarna spodnie i wierzchnie dostały się do środka, aby tym sposobem innym w porastaniu wyrównały. W tym czasie ziarno wymaga częstszego się niém zajęcia, ciepło przybiera coraz bardziéj, wykłówanie się postępuje szypko, i ziarno mocniéj się poci. W tym okresie zboże wykłóte przybiera nazwę **młodego słodu**, i wymaga największéj baczności; gdyby się bowiem w tym czasie zaniedbało częstego przerabiania, to mnóstwo ziarn z powodu ciepła prędzéj porośnie, gdy tymczasem ziarna z wierzchu i od spodu opóźniają się, i tym sposobem otrzyma się słód nie równo wyrośnięty, a tém samém nie dobry.

Kiełki korzónkowe stają się od godziny do godziny dłuższe; z jednego ziarna bywa ich po cztéry, pięć a nawet i sześć.

Jednym końcem ziarnka przebija się kiełek korzonkowy, a drugim kiełek słomowy, piérwszy węższym końcem, a drugi szérszym.

Tak jak korzystnie jest odłączyć zupełnie kiełki korzónkowe od samychże ziarn, bo tym sposobem oddziela się gluten od krochmalu, tak też niekorzystnie jest, gdy w robieniu słodu kiełki słomowe pokazują się w drugim końcu ziarna, gdyż one zabierają w siebie krochmal, działaniem glutenu już w cukier kruszynowy przeistoczony.

Jeśli się zboże na słód przerabia w rostniku w swoim czasie, to kiełki korzónkowe rosną coraz bardziéj; powinny one być nieco dłuższe od samego ziarna.

NASTĘPUJĄCA WIADOMOŚĆ JEST BARDZO WAŻNĄ PRZY ROBIENIU SŁODU.

Kiełki korzónkowe są widoczne, ponieważ z ziarna wystrzeliły, ale kiełka słomowego nie widać, bo jest ukryty u wierzchu ziarna pod pléwką. W miarę jak wyrośnięty kiełek korzónkowy powiększa się, rośnie też i kiełek słomowy wewnątrz pod pléwką, kiérując się ku końcowi ziarna. Gdy ten kiełek dójdzie aż do samego końca ziarna, to dowód, że zawarty w ziarnku krochmal przeistoczył się w cukier krochmalny, co właśnie stanowi największą korzyść słodowania; takie ziarnka rozłupane wydają z siebie biały scukrzony krochmal, zwany krochmalem słodowym; ziarnka zaś źle przyrządzonego słodu, zawiérają w sobie białą mączkę tylko w części, a z resztą gluten. Słód z wyrośniętemi kiełkami korzónkowemi długiemi i cienkiemi,

i zarazem z kiełkami słomowemi do połowéj tylko pod plewką ziarnka widocznemi, nie jest dobry.

Przerabianie słodu łopatą odbywać się powinno co sześć godzin, i to dopóki nie będzie tak wyglądał, jakeśmy dopiéro co opisali.

Młody słód rozrzucać trzeba w warstwy coraz cieńsze, rozpościerając go tak, aby z końcem rośnienia zajmował tylko warstwę 6 do 7 cali wysoką.

3) Suszenie. Świéżo wyrosłego słodu nie należy nigdy zaraz suszyć w suszarni, ale wprzód na poddaszu, przeciągiem wolnego powietrza. W tym celu słód przeniesiony z rostnika czyli toku rozpościéra się na poddaszu, piérwszego dnia na 6 cali wysoko, i codziennie rano, w południe i wieczór łopatą przerabia i coraz cieniéj rozpościera, tak aby z końcem suszenia zajmował tylko 3 cale wysokości. Przy częstem przerabianiu i należnym przeciągu powietrza, wilgoć ulatuje ze słodu coraz bardziéj, a krochmal słodowy staje się coraz łagodniejszy i słodszy. Rozumie się, że poddasze tak powinno być urządzone, aby w dachu z obudwu stron wielkie były otwory, któremi by powietrze powierzchnię słodu przewiewać mogło.

Najdogodniejszy czas do suszenia słodu na poddaszu, jest od połowéj października do początku grudnia, i znowu od początku marca do końca maja.

W czerwcu, lipcu, śierpniu i wrześniu, nie można dobrego robić słodu.

Na poddaszu nie można nigdy tak dokładnie wysuszyć słodu, aby w przydłuższém potém przechowaniu nie zagrzał się, i tém samém nie przytęchł; dla tego po przesuszeniu na poddaszu, należy jeszcze wysuszyć słód dokładnie w suszarni.

Przy suszeniu słodu w suszarni za pomocą ognia, trzeba mieć wzgląd na następujące przepisy: mokre drzewo nie jest do palenia przydatne; ogień

w piecu taki tylko utrzymywać, aby słód na rószcie lub laskach rozpostarty, zawsze był tylko letni.

Słód należy na laskach co godzinę przewracać i tak długo suszyć go, aż w rękę wzięty nie okazuje już bynajmniéj wilgoći. Przyrządzony tym sposobem, zachowywa się w obszernych przegrodzeniach z desek; na wolne powietrze wystawiać go nie trzeba, bo by utracił właściwą sobie przyjemną woń.

Dobrze zrobiony słód, może służyć przez 1 ½ roku, a nawet i 2 lat.

W piérwszym roku słód zyskuje coraz więcéj na dobroci, przy końcu zaś drugiego roku tracić już zaczyna swoje dobre własności.*)

Słód gorzelniany może mieć krótsze kiełki korzónkowe od słodu piwnego, a właściwie tyle tylko porosnąć powinien, aby kiełek słomowy wydobył się z pod pléwki nieco nad długość połowéj ziarna. Korzónkowe kiełki dla tego powinny być krótsze, aby gluten w słodzie nie wytrawił się całkiem, ponieważ on potrzebny jest przy zacierze do scukrzenia krochmalu. Także słód gorzelniany ma być suszony wolnym tylko ogniem, aby nie pobrunatniał.

§. 8.

O Zaciéraniu.

Zaciéranie, jest to pewne postępowanie z substancyjami mącznemi czyli krochmal w sobie zawie-

---

*) Każden gatunek piwa wymaga odmiennie suszonego słodu, i tak: słód do białego piwa powinien być na wolnym ogniu suszony, do ciemnego zaś w miarę jak ma być ciemniejsze, na coraz mocniejszym ogniu. Do robienia porteru używa się do jednéj i téjże saméj warki, słodu wysuszonego w różnym stopniu ciepła, i tak słód blady i brunatny miesza się z takim jeszcze słodem, który w suszarni mocnym ogniem był prażony.

rającemi, w skutek którego przy wspólném działaniu glutenu, ciepła i wody, krochmal przeistacza się w cukier, i usposabia tém samém te substancyje do fermentacyj winnéj, a następnie do wydania z siebie części spirytusowych.

Zaciéranie składa się z pięciu działań:

1) Rozrobienie surowcu (ziarnaześrótowanego) na ciasto, czyli roztarcie.
2) Poparzenie (popar) zacieru.
3) Ochłodzenie zacieru.
4) Rozbieranie (rozpuszczanie) zacieru wodą.
5) Zadanie zaciéru drożdzami.

Jednak w każdém z tych działań zachodzi niejaka zmiana, a to wedle tego jak zacier robimy z ziemniaków lub ze zboża, i używamy do tego albo wody, albo też pary wodnéj.

I.

O zacieraniu zboża za pomocą pary.

Jak wiadomo, wszystkie rodzaje zboża trzeba na zacierześrótować.

Ilość zboża mającego być na raz zatartém, zależy od urządzenia gorzelni.

Można z sobą mieszać różne rodzaje zboża ześrótowanego, czyli surowcu.

Do zaciérania za pomocą pary wodnéj używana jest w Galicyi oddzielna kadź zacierna i to różnego kształtu, okrągła, owalna i czworokątna. Objętość téj kadzi stosuje się do ilości surowcu mającego się zacierać.

Przed wsypaniem surowcu do kadzi, leje się w nią wody ogrzanéj na 30° Reaum., licząc na każden korzec surowcu 20 garncy wody, tak np. jeśli się ma zaciérać 20 korcy surowcu, to trzeba wlać

20 × 20 = 400 garncy wody, Do téj wody wsypuje się surowiec i rozciera ręcznemi wiosłami, albo też za pomocą jakiego mechanicznego przyrządzenia. Gdy cała masa zostanie rozgniecioną na ciasto stężałe, wtedy puszcza się do zacieru gorącą parę tak długo, dopóki tenże wśród ciągłego przerabiania nie nabierze 60° Reaum. ciepła. Wtedy odprowadza się parę.

Zatartą robotę zostawić należy w tym stanie spokojnie w przykrytéj kadzi przez godzinę, pięć kwadransy, a nawet i 1 ½ godziny, bo w tym właśnie czasie, krochmal działaniem glutenu scukrzy się. —

Zacieranie parą wodną jest najlepsze i najodpowiedniejsze; tym bowiem sposobem temperatura zacieru podnosi się jednostajnie i stopniowo, a gluten nie zaparzy się. — A przytém odbywa się już zarazem i drugie wyżéj wspomnione działanie, to jest rozparzenie zacieru, jeśli tenże rozgrzał się za pomocą pary wodnéj do 60° Reaum.

W pięć kwadransów lub w 1 ½ godziny następuje trzecie działanie, to jest ochłodzenie, którą to czynność odbyć trzeba ile możności najlepiéj i najprędzéj; jeśli bowiem za długo się chłodzi, to zacier dostanie obrzasku.

Skutkiem tego będzie znacznie mniejszy wydatek wódki. Aby więc ochłodzenie odbyło się jak najprędzéj, pozaprowadzano po gorzelniach w nowszych czasach tak zwane kilsztoki (*Kühlstock*), na wzór browarnych. Chłodzenie zacieru lodem tak w kadzi zaciérnéj jako i w kilsztoku, niemniéj i w kadziach fermentacyjnych, jest jednym z najdzielniejszych sposobów ochronienia słodkiego zacieru od obrzasku.

Poparzony dokładnie zacier dostaje się z kadzi zaciernéj do kilsztoku.

Gdy zacier przez 1½ godziny ochłódł, a to w miarę tego jak powietrze zewnętrzne jest bardzo zimne, lub miernie zimne, przystępuje się do czwartego działania, to jest do rozebrania zacieru wodą. W dwojakim się to odbywa celu, a to aby zacier za pomocą wody zimnéj przyprowadzić do przyzwoitéj do fermentacyj temperatury, i aby go dostatecznie rozrzedzić, bo pewna utrafiona płynność zacieru, jest także jednym z potrzebnych do fermentacyj winnéj warunków.

Rozebranie zacieru wodą odbywa się w tych gorzelniach które mają kilsztoki w ten sposób, iż jedną częścią wody rozrzedziwszy zacier na kilsztoku, spuszcza się go do kadzi fermentacyjnych, w których dopiéro dodaje się jeszcze resztę wody do rozrzedzenia potrzebnéj.

Należny stosunek wody, którą się zaciér rozbiera, do surowcu, jest w porze zimowéj jak 7 do 1, a w porze letniéj jak 8 do 1. — Stosunek ten nie jest według miary, lecz według wagi, to jest: do jednego funta surowcu z jakiego bądź zboża, trzeba w zimie 7 a w lecie 8 funtów wody.*) Przy czém ciepło powinno być od 16 do 20° Reaumura. Zachowując ten przepis, uzyska się to, iż fermentacyja postępować będzie regularnie, i alkohol utworzy się najzupełniéj.

W naciérze ziemniakowym należy takiż sam zachowywać stosunek wody, jak i w zbożowym, zważając wszakże na to, że w 100 funtach ziemniaków jest tylko 25 funtów suchéj substancyj.

Robotę czyli zacier zadają drożdżami, w niektórych gorzelniach przy cieple 18. 19, a nawet

*) Jedna kwarta mieści w sobie dwa funty wody, a zatém 7 funtów wody czynią 31/2 kwart, a 8 funtów wody 4 kwart czyli garniec.

20 stopni Reaum., w innych zaś przy 12. 13 lub 14 stopniach.

Od piątego działania to jest od zadania zacieru drożdzami, zależy dłuższe lub krótsze trwanie fermentacyj, i wcześniejsze lub późniejsze wyrobienie słodu.

Przed odbyciem czwartego działania, to jest przed rozebraniem zacieru wodą, czerpie się z kadzi zaciernéj w miarę potrzeby, czyli w miarę całéj ilości zacieru, 2, 4, także i 6 wiader zacieru letniego, do jednéj lub dwóch kadzi fermentacyjnych, i zadaje drożdzami lub innym fermentem, a to aby ferment mocniéj się wzburzył, za nim cała zatarta robota należycie ochłodnie.

Od przystąpienia do zacieru, aż do zadania roboty drożdzami, a więc przez wszystkie pięć działań, upływa 5 najwięcéj 6 godzin.

Do wymienionego wyżéj zacierania za pomocą pary wodnéj potrzeba następujących sprzętów: 1) kadzi zaciernéj, 2) jednéj lub dwóch małych kadzi zadajnych, i kilsztoku.

II.

O zacieraniu surowcu za pomocą wody gorącéj.

Są w Galicyi gorzelnie, w których zacieranie nie odbywa się parą wodną, lecz surowiec zaciera się i poparza samą wodą gorącą. Do tego potrzebne są takie same naczynia jakeśmy wyżéj opisali. Ale w takim razie należy w czasie poparzenia zacieru ostrożnie postępować, bo gdyby się wrzącą wodę lało na jedno miejsce zacieru, gluten mógłby się zaparzyć i utracić swoję własność działania na krochmal, któryby tém samém po części tylko w cukier się przeistoczył. Skutkiem tego fermentacyja odbyła by się źle, i wydatek wódki byłby da-

leko mniejszy. Z resztą praktyczne postępowanie przy wszystkich pięciu działaniach jest zupełnie te same.

W trzecim sposobie zacierania surowcu, nie potrzeba żadnych dodatkowych naczyń i przyrządzeń, to jest: ani kadzi zaciernych, ani też kilsztoku; całe zacieranie odbywa się tylko w kadziach fermentacyjnych, ochłodzenie zaś za pomocą przerabiania wiosłami, dodając wody zimnéj lub lodu.

Przy tym ostatnim sposobie, zacier dostaje obrzasku, a czasem zupełnie skwaśnieje, jeśli w ścianach kadzi fermentacyjnych zakradło się choć cokolwiek kwasu octowego. Aby się tego ustrzedz, czyli raczéj aby kadzie od kwasu uwolnić, najlepiéj jest nabiwszy kocioł roboczy zacierem wyfermentowanym, wymyć po nim kadzie czysto, wyszurować twardemi szczotkami, i ściany jakoteż dno powléc wewnątrz wapnem gęsto zarobionym, używając do tego pędzla włosianego, w ten sposób jak mularze ściany pociągają; wapno bowiem zabierze w siebie kwas. Potém myje się kadzie znowu czysto, i wysusza zapaloną słomą. Wtedy można już z większą pewnością na nowo w tych kadziach fermentacyjnych zacier odbywać.

Po rozbiorze zacieru wodą zimną, robota wygląda jak gąszcz rozrzedzony i ma smak słodkawy.

Wtedy należy bez zwłoki zadać drożdzami, które to piąte działanie odbywa się w kadziach fermentacyjnych.

III.

Praktyczne postępowanie przy zaciéraniu ziemniaków.

Sprzęty czyli naczynia potrzebne do zacierania ziemniaków, są następujące:

a) Kadź do płókania ziemniaków, różnéj objętości, okrągła, w niektórych gorzelniach także i czworokątna.

b) Parnik, czyli kadź do gotowania ziemniaków, rozmaitego kształtu. Dno wierzchnie i spodnie są w téj kadzi raz na zawsze stale umocowane; w odległości 6 cali po nad dnem spodniem, osadzone jest wewnątrz kadzi trzecie dno poprzedziurawione; między tym dnem i spodniem przepływa para wodna gotująca ziemniaki, a po skropleniu się odpływa.

c) Kadź zaciérna; — w niektórych gorzelniach nie masz jéj.

d) Kadzie fermentacyjne; — te w każdéj gorzelni być muszą.

e) Kilsztok; — niektóre gorzelnie obchodzą się bez niego.

Wypłókanemi ziemniakami napełnia się kadź pod *b* opisaną; zwykle po północy około godziny 2giéj lub 3ciéj puszcza się do téj kadzi gorącą parę z kotła parowego, drewnianemi lub miedzianemi rurami. Jeśli się pod kotłem parowym pali suchym drzewem, to wszystkie ziemniaki ugotują się zupełnie we dwóch najpóźniej w trzech godzinach, byleby objętość kotła parowego odpowiadała ilości ziemniaków, czyli aby tenże kocioł wydawał dostateczną ilość pary.*)

Około godziny 6téj rano, rozgotowane ziemniaki rozciera się czyli rozgniata w młynku, poruszanym w niektórych gorzelniach siłą ludzką, w innych zaś mechanicznemi przyrządzeniami.

---

*) Z doświadczenia wiadomo, że funt wody aby się w parę zamienił, potrzebuje tyle w siebie wziąść ciepła, ile wymagają 6 funtów wody będącéj w temperaturze 0 (czyli lodu topniejącego), aby się do 80 stopni Reaum. ciepła ogrzały.

Przed rozgnieceniem i zatarciem ziemniaków leje się do kadzi zaciernéj wodę na 24 do 30 stopni ciepłą, licząc na każden korzec ziemniaków, 4 garnce wody. Do téj wody sypie się na każden korzec ziemniaków, 2 do 4 garncyześrótowanego słodu jęczmiennego lub owsianego, i z nią miesza. Jeśli gorzelnia tak jest urządzona, że młynek umieszczony jest powyżéj kadzi zaciernéj, to rozgniecione ziemniaki spadają z młynka w kadź zacierną, w któréj odbywa się piérwsze działanie, to jest zacieranie, a to albo wiosłami ręcznemi, albo jakiem mechanicznem przyrządzeniem.

Zacier ziemniakowy ma po ukończoném zacieraniu trzymać 50, lepiéj 52 stopni Reaum. ciepła, dla tego też para wodna bez przerwy wpływać powinna do parnika, dopóki wszystkie ziemniaki nie zostaną rozgniecione. Po skończeniu piérwszego działania to jest roztarcia ziemniaków, zostawia się zacier przez godzinę spokojnie w kadzi zaciernéj; w tym bowiem czasie krochmal działaniem nań glutenu przeistoczy się w cukier.

Po upływie pierwszéj godziny, następować by powinno drugie działanie czyli poparzenie, lecz ponieważ ono nie jest potrzebne przy zacierze ziemniakowym tak, jak przy zbożowym, przystępuje się zatém wprost do trzeciego działania, to jest do najprędszego ile możności ochłodzenia, które odbywa się zupełnie tak, jak przy zacierze zbożowym, używając wody zimnéj, lub lepiéj lodu.

W tenże sam sposób co i przy zacierze zbożowym, odbywa się działanie czwarte i piąte, to jest rozbiór wodą, i zadanie drożdzami lub innym sztucznym fermentem.

W gorzelniach obchodzących się bez kadzi zaciernych i wszelkich oddzielnych przyrządzeń do chłodzenia, zgniecione ziemniaki zacierają w kadziach fermentacyjnych, co przecie nie prowadzi

wcale do dobrego, gdyż zacier dostaje w takim razie obrzasku, w skutek czego fermentacyja nie odbywa się zwykle dobrze, i wydatek wódki jest mały.

Zacier zbożowy lub ziemniakowy zadaje się dla tego drożdzami, aby go usposobić do fermentacyj winnéj.

§. 9.

O Fermencie.

Świeże drożdze z piwa dobrze warzonego są najdzielniejszym środkiem do sfermentowania zacieru.

Aby zaś małą ilością drożdzy przyprowadzić zacier do fermentacyj, postępuje się następującym sposobem: na dwie godzin przed zacieraniem robi się extrakt z ćwierci (8 garncy) zwyczajnego surowcuześrótowanego i z dwóch garncy słodu jęczmiennegoześrótowanego i to tak: w oddzielnem nie wielkiem naczyniu zaciera się surowiec i słód w podanéj dopiero co ilości, za pomocą wody na 30 stopni Reaum. ciepłéj, i w takiéj ilości wziętéj aby masa stężała na ciasto; potem doléwa się wody wrzącéj tyle, aby cała masa nabrała ciepła 70 stopni Reaum. i zostawia się to przez godzinę spokojnie; następnie odczerpuje się jasną brzeczkę, ochładza jak najprędzéj do 38° Reaum., dodaje zimnéj czysto przez przetak przeszłéj brahy tyle, aby extrakt doprowadzić do 25° Reaum., zadaje 4 lub 5 kwartami dobrych drożdzy piwnych, i pozostawia tak aby uległo fermentacyj. Gdy fermentacyja nastąpi, dodaje się do płynu jeszcze zimnéj brahy, i to tyle aby utrafić temperaturę 19 do 20 stopni, fermentacyja zaczyna znowu odbywać się, i dójdzie należnego stopnia, jeśli zacier był należycie do zadania drożdzami przysposobiony.

Można też z świeżego zacieru zrobić bardzo skuteczny środek fermentacyjny, do zacieru na dzień następny, i tak: dzisiejszy zacier zadawszy świeżemi drożdzami, gdy się na jego powierzchni w trzy kwadranse prawie pokaże biała piana, wtedy nie czekając wydobycia się plewek na wierzch, ubiera się z kadzi fermentacyjnéj za pomocą dźwigni (lewara) ile można najrzadszy zacier, i to licząc 40 kwart na każde 100 funtów w dniu jutrzejszym zatrzéć się mających; umieszcza się to w oddzielnéj kadzi zadajnéj i w chłodném miejscu stawia. Do tego rzadkiego zacieru, dodaje się jeszcze ilość mu równą brahy zimnéj ile możności przez przetak przepuszczonéj. Gdy to zacznie w 8 do 12 godzin fermentować i białą pianą pokrywać się, wtedy przydaje się jeszcze wiadro brahy tak chłodnéj, aby miała tylko 7 do 8° Reaum.; a to aby wstrzymać fermentacyję.

Na pół godziny przed użyciem tego środka fermentacyjnego, przydaje się mu nieco roztworu potażu łagodnego, i tą dopiéro masą świeży zacier zadaje.

Środek ten jest ze wszystkich sztucznych środków fermentacyjnych najprostszy i najdzielniejszy; zacier nim zadany nie wymaga wiele miejsca w górę do robienia, a przy tém wydatek wódki jest większy.

Kadkę zadajną gdy się wypróżni, trzeba codzień wymyć wodą wapienną.

Środek ten fermentacyjny robić można 14 dni po sobie; gdyby się jednak spostrzegło, że fermentacyja w zacierze zaczyna się już słabiéj odbywać, to wtedy trzeba znowu zacier drożdzami zadać, i daléj postąpić jakeśmy tu opisali.

Drożdzy trzeba mieć zawsze w gorzelni nad miarę, aby w niespodziewanym przypadku mieć je pod ręką.

§. 10.

O Fermentacyj winnéj.

Tak źwierzęce jako i roślinne substancyje pozbawione życia, wystawione na wolny przystęp powietrza i wilgoći przy miernem cieple, ulegają rozkładowi, w skutek którego przechodzą następnie do rzędu jestestw nieżywotnych. Rozkład ten zowie się fermentacyją.

Trzy są gatunki fermentacyj: winna, octowa czyli kwaśna, i zgniła. Utworem piérwszéj jest spirytus, drugiéj kwas octowy, a trzeciéj gazy wydające fetor nieprzyjemny i ziemia ogrodowa czyli roślinna. —

Fermentacyj winnéj, takie tylko ulegają substancyje roślinne, które w sobie zawierają pierwiastek cukrowy i ferment i to pod następującemi warunkami:

1) Substancyję którą się chce poddać fermentacyj, rozrobić należy pewną utrafioną ilością wody, to jest rozrzedzić ją w pewnéj mierze. Gdy zacier jest za gęsty, wtedy pojedyńcze jego cząsteczki nie mogą się dość wolno poruszać, a tém samém nie ulegają tak łatwo siłom chemicznym; jeśli znowu za rzadki jest zacier, to cząsteczki jego są za nadto między sobą oddalone, i nie mogą wywierać na siebie wzajemnie potrzebnego wpływu. W obudwu razach fermentacyja nie może się dokładnie odbyć, a tém samém mało wyda alkoholu. Nie można przecież raz na zawsze oznaczyć, ile wody przydać substancyj mającéj być fermentowaniu poddaną, zależy to bowiem i od natury samejże substancyj, i od temperatury w któréj fermentacyja ma się odbywać. Prawidło na każden szczególny przypadek li tylko z doświadczenia wyprowadzone być może,

2) Rozciek fermentujący powinien przynajmniéj z początku stykać się z powietrzem atmosferyczném, aby przez wzięcie w siebie kwasorodu, gluten przemienił się w ferment. Dla tego to, jako też i dla ułatwienia wydobywania się gazu-kwasu węglikowego, kadzi fermentacyjnych nie należy dokładnie przymykać.

3) Do fermentacyj winnéj potrzebna też jest pewna temperatura, i to nie niższa od 4 stopni, a nie wyższa od 30° ciepła Reaum. Najwłaściwsze ciepło jest od 10 do 22 stopni. Przy wyższéj temperaturze fermentacyja odbywa się prędzéj, ale za to utworzony alkohol ulatnia się łatwiéj, a tém samem wydatek wódki uszczupla się. Dla tego starać się potrzeba, aby zacier fermentował tylko w temperaturze 10, 11, 13, 18 do 20 stopni.

4) Warunkiem fermentacyj jest też spokojność płynu, i nie zbyt mała jego masa.

5) Jeżeli płyn mający fermentować ma za mało fermentu, to przynajmniéj zawierać w sobie powinien gluten, ten bowiem przez przystęp kwasorodu z powietrza atmosferycznego, zamienia się w ferment, i dopomaga wtedy fermentacyj.

Gdy wymienione tu warunki fermentacyj są zachowane, to wtedy gluten zamienia się przystępem kwasorodu w ferment, zaczyna opadać i czyni płyn mętnym. Działaniem fermentu na cukier zaczyna się fermentacyja, przy czém cukier traci część swego kwasorodu i węglika, i przeistacza się w alkohol; uwolniony zaś kwasoród i węglik łączą się z sobą i tworzą gaz-kwas węglikowy, który w bąblach wydobywa się w górę i prowadzi z sobą drożdze na wierzch płynu. Przytém ciepło w płynie wzmaga się, drożdze tracą swoją władzę pobudzania fermentacyj, cukier zamienia się w alkohol i gaz-kwas węglikowy, tak iż z 100 części (co do wagi) cukru, utworzy się do 49 części gazu-kwasu

węglikowego, i 51 części alkoholu; alkohol zawiera w 50 częściach co do wagi podług Saussura:

26.32 części węglika
6.45 » wodorodu
17.23 » kwasorodu.

Gdy droždze zužyły się již zupełnie, lub gdy wszystek cukier przeistoczył się w alkohol, wtedy fermentacyja winna ustaje zupełnie, bąble pękają powoli, droždze opadają na spód, a płyn wyjaśnia się czyli klaruje.

Ta krótka teoryja fermentacyj posłužyć može do wytłómaczenia najistotniejszych zjawień w czasie fermentowania zachodzących. Znajomość tych zjawień jest najważniejszą dla praktycznego gorzelnika, a jeszcze więcéj dla urzędników rządowych užytych do kontrolowania roboty po gorzelniach i browarach. Z tego powodu zatrzymamy się jeszcze nieco nad tym przedmiotem.

Istotną korzyść zapewniają kadzie fermentacyjne, gdy się je opatrzy nakrywami szczelnie domierzonemi; w takich bowiem kadziach zacier fermentujący okrywa się warstwą gazu-kwasu węglikowego, który wzbraniając przystępu powietrzu atmosferycznemu, nie dopuszcza tworzenia się kwasu octowego; — tym sposobem działanie droždžy nie osłabia się, fermentacyja odbywa się bez przeszkody i nie ukończy się wprzódy, až wszystkie części cukrowe nie zostaną rozłožone. Wydatek wódki staje się przy takiem postępowaniu o $\frac{1}{6}$ a nawet i o $\frac{1}{5}$ większy.

Nakrywa kadzi fermentacyjnéj mająca ją szczelnie przymykać, powinna być urządzona w sposób następujący:

Przy małych okrągłych kadziach fermentacyjnych, składać się ona može z dwóch równych połów, każdéj wyrobionéj z deski pół cala grubéj, na obiedwie strony gładko wyheblowanéj.

U większych czworokątnych kadzi, nakrywa składać się może z trzech części, i tak: środkową na 3 do 4 stóp széroką umocować trzeba raz na zawsze w wierzchnim brzegu kadzi, dwie zaś skrajne części, to jest prawą i lewą łączy się z środkową zawiasami, aby je można dowolnie otwierać i przymykać; opatruje się je jeszcze listwami na dwa cale grubemi, w ten sposób, aby kadź w miarę potrzeby tak szczelnie dała się zamknąć, iżby powietrze nie wkradło się.

W jednéj z skrajnych części nakrywy powinien być otwór okrągły 15calowy z przykrywą miedzianą pobielaną; otwór ten służy do uważania odbywającéj się w kadzi fermentacyj.

W drugiéj zaś skrajnéj części ma być okrągły 4 calowy otwór, w którym się osadza rurę miedzianą 5 cali długą, wewnątrz i zewnątrz pobielaną; na téj rurze na 5 cali wystającéj osadza się drugą rurę na 1 ½ stopy długą i w drugim końcu na 2 cale zwężoną, która to rura służy w czasie postępującéj fermentacyj zacieru, do odprowadzania gazu-kwasu węglikowego z zamkniętéj kadzi do oddzielnego w pobliżu ustawionego naczynia z mlékiem wapiennem. Koniec téj rury zanurzać się powinien na ¼ cala w tymże płynie.

Gaz-kwas węglikowy łączy się z wapnem, a części spirytus zawierające wchodzą w związek z wodą, z któréj można je przez destylacyję znowu wyłączyć.

Skoro tylko zacier w kadziach fermentacyjnych zadany został drożdzami lub jakim sztucznym fermentem, jakeśmy wyżéj wspomnieli, wtedy zacier byle go woda dobrze rozebrała, następującym ulega odmianom: na powierzchni jego ukazuje się piana mléczna, co dowodzi że ferment zaczyna działać; jeśli zaś naciér nie był dobrze wodą rozebrany, i użyty środek fermentacyjny nie dość silny,

to wtedy nie okaże się biała piana, ale cała masa zacieru opada, i zamiast białéj piany ujrzy się tylko czystą prawie wodę. — W godzinę niemal po ujrzeniu na powierzchni białéj piany, zacier mąci się, a do koła brzegu kadzi fermentacyjnéj, spostrzedz można okrąg z białéj piany, który się coraz bardziéj rozszerza, i całą powierzchnię zaciągnie.

Potém w przeciągu 4 lub 5 godzin po zadaniu, tworzy się na całéj powierzchni zacieru kożuch z plewek, który się coraz bardziéj wzmacnia; płyn fermentujący przedziera ten kożuch w wielu miejscach, wzdyma nakształt pagórka, i to nad jego powierzchnię się dostaje, to znowu pod nię zapada. Wśród tego nieustannego burzenia się, zacier staje się cieplejszym o kilka stopni aniżeli w czasie zadania, a przebijanie się płynu przez kożuch trwa kilka godzin. W tym czasie gaz-kwas węglikowy wywija się najsilniéj, tak, iż nieraz robota zbiega przez wierzch kadzi. W 30 do 36 godzinach od zatarcia, fermentacyja dochodzi najwyższego stopnia; tworzą się powoli i następnie figury podługowate, a z postępem fermentacyj skracają się one coraz bardziéj tak, iż przebijanie się płynu przez kożuch coraz bardziéj zmniejsza się, a nareszcie całkiem ustaje. W rozpadlinach kożucha widzieć można płyn jasny.

Gdy tedy powierzchnia już uspakaja się, znak to kończącéj się fermentacyj. Kożuch opuszcza się powoli i następnie ku dnu, a nareszcie znika zupełnie, płyn ukazuje się w kolorze żółtym, i ma smak i zapach kwaskowato-winny. Jest to oznaką, że fermentacyja winna odbyła się zupełnie, a wtędy sam czas przystąpić do destylowania wyfermentowanego zacieru.

Ale nie przy każdym zacierze, postępuje fermentacyja winna w swoich zjawieniach tak regularnie, jakeśmy dopiero co opisali. Czasem fermen-

tacyja ta poczyna się w kilku dopiero godzinach, na całéj powierzchni zacieru słabe są jéj oznaki, a kożuch tylko od brzegu przedziera się. Jednak i taka fermentacyja jest dość silną do utworzenia należnéj ilości alkoholu. Po ukończonéj fermentacyj płyn jest taki sam, jak i w opisanym dopiero co razie. —

Gdy fermentacyja winna za prędko w zadanym zacierze się zaczyna, a kożuch w górę wzdymany wkrótce nazad opada, dowodzi to iż użyto złego środka fermentacyjnego lub fermentu.

Jeśli zaś słaby tylko powstaje kożuch, przy czém mało się gazu-kwasu węglikowego rozwija, to wtedy alkohol nie utworzy się; przyczyna tego jest ta: albo zacier przy rozbiorze wodą za nadto został ochłodzony, albo użyto fermentu nie silnego lub też kwaśnego i zepsutego, albo też zacier i naczynia fermentacyjne były nieczyste, przez co zacier dostał obrzasku.

Uwaga. Wszelkich zjawień i zmian mogących zajść w czasie fermentacyj, nie podobna jest razem zebrać i podać, a to dla tego, że wielka ich jest rozmaitość, a ta znowu zależy od wielu okoliczności, jakiemi np. są: natura użytych substancyj mącznych lub pierwiastek cukrowy zawierających, — każda odmiana w sposobie zacierania, w stopniu ciepła w którym się zacier zadaje, w gatunku drożdży piwnych lub innego sztucznego fermentu, w temperaturze atmosfery i t. d.

Doświadczenie przekonało, że przy zacieraniu gęstem zachodzą zupełnie inne zjawienia w czasie fermentacyj, — ale sprawa tworzenia się alkoholu jest zawsze jedna i ta sama. Po odbytéj fermentacyj winnéj, kożuch musi w płynie wyfermentowanym na dół się opuścić; jeśli on bowiem jest je-

szcze grubym na powierzchni płynu, to znak, że zacier jeszcze nie wyrobił, i że jeszcze zawcześnie byłoby do destylacyj przystępować.

Oznaką zaś przestałego zacieru jest to, że kożuch całkiem na dno opadnie; jeśli przytém na powierzchni tworzy się powłoka z pleśni, dowodzi to że zaszła już fermentacyja kwaśna.

Fermentacyj kwaśnéj ulegają te płyny, które już odbyły fermentacyję winną, lub takie co w sobie cukier albo gumę zawierają. Warunki do fermentacyj kwaśnéj potrzebne są: temperatura 18 stopni Reaum. ciepła przechodząca, i przystęp powietrza atmosferycznego. W ciągu téj fermentacyj płyn przyciąga z powietrza kwasoród, który to gaz łączy się w części z alkoholem, w części zaś z pewną ilością wodorodu uwolnionego z związku z alkoholem, i w wodę go zamienia. Alkohol w którym stosunek części składowych zmienił się zupełnie przez przybycie kwasorodu, zamienia się w kwas octowy.

Do sprawienia fermentacyi kwaśnéj potrzebny jest także jakiś środek fermentacyjny, takim jest ferment o którym mówiliśmy już przy fermentacyj winnéj, także białko roślinne, nadewszystko zaś sam kwas octowy w płynie się tworzący; — dla tego to przy robieniu słodu, przy zacieraniu i przy fermentowaniu, użyć trzeba wszelkich ostrożności, aby nie dozwolić kwasowi octowemu choć w najmniejszéj części utworzyć się. Gdyby zaś kadzie zaléwne, zacierne lub fermentacyjne naciągnęły tego kwasu z poprzedzającéj roboty, to za pomocą wapna należy kwas ten im wprzódy odjąć.

§. 11.

O destylacyi.

Przez destylacyję rozumiemy wyłączenie czyli wypędzenie alkoholu z zacieru, a to za pomocą ulotnienia czyli odparowania.

Wiadomo że wszystkie płyny ulatniają się czyli zamieniają w parę, w każdéj temperaturze; ulotnienie to odbywa się na całéj powierzchni płynu i to tém prędzéj im wyższa jest temperatura i im większa powierzchnia płynu. Ogrzewając płyn w naczyniu otwartem co raz mocniéj, temperatura płynu podnosi się coraz bardziéj, a gdy dójdzie do pewnego punktu, to wtedy już przy tych samych okolicznościach daléj się nie podniesie, choćbyśmy jak najwięcéj ciepła dodawali, lecz płyn będzie się następnie ulatniał. Temperatura w któréj ciecz jaka wrzeć zaczyna, nazywa się jéj punktem wrzenia, a ten punkt jest na każdę ciecz inszy. I tak woda wre w temperaturze 80° ciepła Reaum., czysty spirytus czyli alkohol potrzebuje do zawrzenia tylko 63 do 64 stopni, oleje zaś i wiele innych płynów wrą w wyższéj dopiéro temperaturze jak 80°.

Za rozgrzaniem tedy zacieru w kotle roboczym nad 63 stopni ciepła, alkohol zaczyna w całéj swéj masie ulatniać się, a ponieważ do przejścia w parę spotrzebuje wiele ciepła, to temperatura reszty płynu nie może się już znacznie podnieść, a tém samem nie dójdzie tego stopnia, którego potrzebują woda lub inne części składowe zacieru aby się mogły ulotnić; nie utworzy się tedy jak tylko mała ilość pary wodnéj. Wznoszącą się tę parę części spirytusowe zawierającą, oziębiwszy, otrzyma się z niéj płyn, który zawiera w sobie alkoholu więcéj, a niżeli takaż sama objętość zacieru. Za ogrzaniem tego płynu ulotni się znowu wszystek alko-

hol, a część tylko zawartéj w tym płynie wody przejdzie w parę. Oziębiona znowu para, da z siebie płyn więcéj już alkoholu zawierający. A tak przez następne powtarzanie destylacyj, uzyskuje się płyn coraz w alkohol obfitszy.

Zacier do destylowania przeznaczony, ogrzéwa się albo płomieniem, albo też parą wodną. Przyrządzenia czyli aparaty do tego celu służące są albo pojedyńcze, albo złożone, albo też bardzo złożone. —

Pojedyńcze aparaty są te, w których się pierwszą destylacyją tylko widkę odbiera.

Złożone aparaty są takie, w których się pierwszą destylacyją odbiera z zacieru od razu wódkę 20 stopniową.

Bardzo złożonemi aparatami odbiera się z zacieru pierwszą destylacyją od razu okowitę.

Czystszą wódkę otrzymać można, jeśli się na aparacie pojedyńczym wydobędzie z zacieru naprzód widkę, a tę potem przez alembik przepędzi.

Mając aparat złożony, którym z zacieru uzyskuje się od razu wódkę na sprzedaż, radzimy odpędzić naprzód mocniejszą wódkę, a tę dopiéro rozpuścić wodą czystą i miękką, tyle, aby trzymała stopień potrzebny, tak np. dobrze jest odbierać aparatem wódkę trzymającą 23 stopni Beaumego, a téj dodać tyle czystéj wody, aby ją zamienić na 20 lub 21 stopniową. Taka wódka ma w sobie mniéj oleju swędnego (*Fuselöhl*), gdyż ten wydobywa się z zacieru dopiero przy końcu destylacyj. Dla tego też wódki z końca destylacyj otrzymanéj, nie powinno się używać, lecz wlać ją do wyfermentowanego już zacieru, i poddać nowéj destylacyj.

Olej swędny połączony jest tak w zbożu jako i w ziemniakach z krochmalem. Przy fermentacyj winnéj zacieru ziemniakowego, wychodzi ten oléj z swego związku, ulega zmianie w swoim głównym

składzie, a przez bezpośrednie stykanie się w czasie destylacyi z ścianami miedzianego kotła na ogniu rozgrzanego, nabiera właściwego przykrego swędu i palącego smaku; w czasie widkowania zacieru, gdy para spirytusowa ochłodzi się należycie, oléj ten oddziela się i zbiera na téj płachcie płóciennéj którą się przykrywa naczynie przeznaczone do odbierania wódki w spuście, także czepia się on ścian wężownicy.

Z zacieru parą wodną pędzonego, otrzymuje się wódkę bardziéj uwolnioną od oleju swędnego, mimo tego, że w takim razie zacier rozgrzewa się daleko mocniéj.

Olej swędny działa bardzo szkodliwie na organizm źwierzęcy.

Wódka będzie mniéj w sobie miała oleju swędnego, gdy się do zacieru użyje więcéj słodu, gdy po zatarciu scukrzenie krochmalu dobrze się odbędzie, i gdy fermentacyję tak się potrafi prowadzić, że utworzone części cukrowe należycie się rozłożą. Do otrzymania czystéj wódki przyczynia się i to, gdy się ostatniego czyli końcowego destylatu nie używa do przysposobienia świeżego zacieru, lecz wlewa ten destylat do roboty już wyfermentowanéj, — gdy się destylacyję mierném gorącem odbywa, i otrzymuje wódkę 23 stopniową, a tę dopiéro czystą wodą do 20 stopni dobierze. —

Uwolnić można wódkę od oleju swędnego za pomocą niektórych substancyj np. wapna świeżo palonego, potażu, podchloranu wapna, kwasu saletrowego, siarkowego, węgla źwierzęcego i drzewnego.

Węgiel tak roślinny jako i źwierzęcy czyli kość palona, jest z pomiędzy wszystkich substancyj najlepszym do tego celu, nie tylko bowiem że oczyszcza wódkę nader prędko i najzupełniéj, ale na-

wet i bez pomocy destylacyj. Z resztą ciało to jest w każdym względzie zdrowiu nieszkodliwe.

Węgiel lipowy, wierzbowy lub topolowy jest najlepszy, z twardego zaś drzewa jak np. dębowy, bukowy, nie służy do użycia, albowiem zawiera w sobie siarkany.

Chcąc węgiel przysposobić do tego celu, tłucze się go na proszek w moździerzu żelaznym. Nie należy dodawać go do wódki w kotle, w takim bowiem razie chybiło by się celu, gdyż olej swędny lubo by został od węgla z początku wciągnięty, odłączył by się przecież od niego działaniem gorąca i przeszedł by z wódką, a tak ta nie wiele by co czystszą była.

Wódkę czyści się węglem w beczce i to w ten sposób:

Do 100 kwart wódki 20 stopniowéj sypie się 9 do 10 funtów węgla w proszku; beczki nie trzeba całkowicie napełniać, lecz $\frac{1}{10}$ część wolnego miejsca zostawić. Za pomocą lejka wsypuje się ten proszek węglowy następnie, i albo prostem mieszaniem rozrabia z wódką, albo też w tym celu przetacza się beczkę po gładkiem miejscu.

Potém bierze się nieco téj wódki i filtruje przez bibułę, aby się dowiedzieć czy już zupełnie pozbyła się oleju swędnego; gdyby to dokładnie nie nastąpiło, to dodaje się jeszcze więcéj proszku węglowego, a to dopóki się nie osięgnie celu zamierzonego.

Nareszcie zostawia się beczkę na dnie spokojnie przez dwa dni lub dłużéj, aby proszek węglowy na dno opadł.

Tym sposobem otrzymawszy wódkę uwolnioną dokładnie od oleju swędnego, ściąga się ją z beczki do dalszego użycia.

Węgiel do oczyszczenia wódki użyty, powinien być świéżo wypalony; dawny węgiel nie ma potrzebnych do tego własności, chyba że był przechowany w naczyniach dobrze zamkniętych i z powietrzem się nie stykał.

O APARATACH GORŻELNIANYCH

W GALICYJ UŻYWANYCH.

APARAT POJEDYŃCZY I.

Opis destylowania czyli pędzenia widki z zacieru.

Robota wyfermentowana dostaje się z kadzi fermentacyjnych do kotła ogniowego roboczego *A*, *tabl. I. Fig. 2*, którego cztéry części zajmuje, piąta tedy część objętości kotła pozostaje wolna. Ogień z pieca w którym ten kocioł jest wmurowany, doprowadza zacier do wrzenia. Za nim zacier zacznie się gotować, domierza się czapkę *B* do otworu kotła roboczego, i oblepia gatunkiem kitu z makuch lub z ciasta żytniego, aby para z zacieru tylko do czapki się dostawała, a z niéj daléj do trzech rur chłodzących *C*, *C*, *C*, z trzech wylotów czapki wypuszczonych. Skoro zacier w kotle roboczym zacznie wrzeć, rozwija się para złożona z części wodnistych, klejnych, spirytusowych, z oleju swędnego i z kwasu octowego.

Para ta uniosłszy się, przechodzi przez czapkę i daléj trzema rurami chłodzącemi przez trubnik (chłodnicę) czyli naczynie chłodzące, napełnione ciągle wodą zimną, i ciągle dosycane świéżą. Tu skropla

się para i jako płyn widką zwany spływa do spustu (odbieralnika) *D*. Pędzenie trwa tak długo, aż zacier pozbędzie się części spirytusowych, co się potém poznaje, gdy widka nie chwyta już płomienia palącéj się świécy. Wtedy zaprzestaje się pędzić i zdejmuje czapkę z kotła. Płyn pozostały w kotle po destylacyj, nazywa się brahą lub wywarem gorzelnianym.

Widką otrzymaną z dwóch lub trzech nabić, napełnia się znowu kocioł ogniowy roboczy, para z niéj w skutek ciepła powstająca skrapla się w rurach chłodzących i spływa do spustu *D* już jako wódka 20 stopniowa. Do przepędzenia jednego nabicia w aparacie pojedyńczym, potrzeba wedle objętości kotła 6 do 7 godzin gdy drzewo suche, a 8 do 9 godzin gdy mokre. Do przepędzenia nazbieranéj widki na wódkę, potrzeba 10 do 12 godzin.

APARAT POJEDYŃCZY II.

Aparat ten *tabl. I. Fig.* 3. różni się od poprzedzającego odmiennym piecem, zkąd wypływa istotna różnica w widkowaniu, także i rur chłodzących jest inny kształt, te bowiem w wężownicę zwinięte, lepiéj zgęszczają czyli skraplają parę spirytusową. Piec aparatu I. jest bez popielnika, a ogień w nim nie mając dostatecznéj podniety, nie doprowadza zacieru dość prędko do wrzenia, a następnie do rozwijania się pary spirytusowéj.

W aparacie zaś II. jest popielnik, kocioł roboczy okrążają kanały, ogień pali się żywiéj, zawrzenie zacieru i wywinienie się z niego pary spirytusowéj następuje prędzéj o godzinę lub dwie, w miarę suchości paliwa.

Rury chłodzące kilkokrotnie w wężownicę zwinięte sprawiają, że para w nich zgęszczona spływa

do spustu daleko chłodniejsza. Jeśli widka lub wódka dostają się do spustu letnie i parę z siebie wydają, to tém samém wiele części lotnych ubywa, i wydatek wódki jest daleko mniejszy; przeciwnie zaś rzecz się ma, gdy widka lub wódka spływają do spustu chłodne.

Napełnianie zacierem wyfermentowanym odbywa się w aparacie II. tym samym sposobem co i w aparacie I., i tak: kocioł roboczy *A* nabija się zacierem tak, aby piątą część próżną zostawić, jeśli bowiem za mało będzie miejsca wolnego, tedy za poddaniem mocniejszego ognia zdarza się czasem, że gotujący się zacier dostaje się wraz z parą do wężownic, i przez nie aż do samego spustu *E*; dla tego to tylko cztéry części kotła napełnia się. Para spirytusowa z wrzącego zacieru wydobyta, i złożona z części spirytusowych, klejnych, z oleju swędnego i z kwasu octowego, spuszcza się z czapki *B* do wężownicy *C* przechodzącéj przez wodę zimną ciągle w trubniku *D* świéżą podsycaną; ztąd skroplona dostaje się do spustu *E* daleko chłodniejsza jak przy aparacie I., ponieważ przeszła przez wężownicę zwiniętą trzy lub cztéry razy. Otrzymany w spuście płyn jest jeszcze widką, którą ze dwóch lub trzech nabić zebrawszy, nabija się znowu kocioł roboczy i na 20 stopniową wódkę pędzi. Pierwszą destylacyję nazywamy widkowaniem, drugą destylacyję czyli pędzenie widki winowaniem (*weinen*), a tę widkę która z przepędzenia z niéj wódki jeszcze w kotle roboczym pozostaje, niedogonami.

APARAT POJEDYŃCZY III.

Kocioł wężowy z wygrzéwaczem podług Hermbstädta.

Skład tego aparatu *tabl. II. Fig.* 4. jest następujący:

A. Kocioł ogniowy.

B. Czapka.
C. Wygrzéwacz.
D. D. D. Wężownice w wygrzéwaczu i w trubniku.
E. Trubnik (chłodnica).
F. Spust (odbieralnik).
G. Mieszadło do rozbełtania zacieru w wygrzéwaczu.
H. Rura, którą zacier dostaje się z wygrzéwacza do kotła ogniowego.
I. Rura do odpuszczania braby z kotła ogniowego.

W aparatach I. i II. kocioł ogniowy nabija się wyfermentowanym zacierem wprost z kadzi fermentacyjnych i pędzi się widkę; w tym zaś aparacie nabija się zacierem wyfermentowanym zaraz w samym początku (to jest gdy się o godzinie 6téj rano przystępuje do pędzenia widki z zacieru) tak wygrzéwacz jak i kocioł ogniowy; a wtedy ciągłym i równym ogniem pod kotłem ogniowym *A*, zacier zaczyna w tym kotle wrzeć, wydobywa się para zawierająca części spirytusowe, klejne, olej swędny i kwas octowy, przechodzi przez czapkę *B* do wężownicy *D* w wygrzéwaczu, który ponieważ chłodnym zacierem jest nabity, para oziębia się w nim i skrapla, a zarazem oddaje swe ciepło zacierowi w wygrzéwaczu, który się do 60, a nawet i 70° Reaum. przez to ogrzéwa.

Para skroplona w początku destylacyj w wężownicy wygrzéwacza, spuszcza się do wężownicy trubnika, gdzie przez zimną wodę jeszcze lepiéj się zgęszcza, i dostaje do spustu jako widka.

W połowie czasu do odbycia destylacyj potrzebnego, gdy zacier w wygrzéwaczu ogrzał się ciepłem od będącéj w nim wężownicy udzielonym, para dopływająca ciągle z kotła ogniowego do wygrzéwacza, nie będzie już w stanie zgęszczać się

w nim, lecz dopiéro w wężownicy trubnika, do którego jakeśmy już wyżéj mówili, świeża woda zawsze dopływać powinna. Destylowanie odbywa się dopóki tylko widka odchodzi.

Wtedy wypuszcza się brahę z kotła ogniowego i nabija się go powtórnie, ale zacierem rozgrzanym w wygrzéwaczu, ten zaś nabija się chłodnym zacierem. Destylowanie drugiego nabicia czyli zacieru gorącego z wygrzéwacza, kończy się o dwie godzin prędzéj, ponieważ zacier wprzód już ogrzany wkrótce zawre; to samo drugie, trzecie i czwarte nabicie odpędzi się każde o dwie godzin wcześniéj. Gdy tedy aparatem I. i II. odpędzenie jednego nabicia trwa 7 do 8 godzin, tym czasem aparat z wygrzéwaczem odbywa to samo w czterech godzinach.

Wynalazek wygrzéwacza winniśmy sławnemu chemikowi Hermbstädtowi.

APARAT ZŁOŻONY IV.

Znany u nas pod nazwą maszyny korbowéj.

W skład tego aparatu wyobrażonego na *tabl. II. Fig.* 5. wchodzą:

A. Kocioł ogniowy.
B. Czapka, kształtu szyj łabędziéj.
C. Rektyfikator czyli alembik.
D. Wygrzéwacz.
E. E. E. Wężownica.
F. Trubnik (chłodnica).
G. Spust (odbieralnik).
H. Mieszadło do rozbełtania zacieru w przedgrzéwaczu.
I. Mieszadło do rozbełtania zacieru w kotle ogniowym.
K. Rura, którą zacier z wygrzéwacza dostaje się do kotła ogniowego.

l. Rura do odpuszczania braby z kotła ogniowego.

m. Rura którą niedogony z alembika odchodzą.

Przystępując do destylacyj tym aparatem, nabija się jak zwykle rano wygrzéwacz i kocioł ogniowy zacierem chłodnym z kadzi fermentacyjnych, a to tak samo jak w aparacie pojedyńczym III.

Ponieważ zaś celem aparatu złożonego jest, otrzymać z zacieru zaraz z pierwszéj destylacyj wódkę 20 stopniową w spuście, należy przed zaczęciem destylacyj wlać do alembika *C* wódki 16stopniowéj tyle, aby ta trzecią część jego objętości zajmowała.

Destylowanie odbywa się w następujący sposób: w kotle ogniowym *A* zacier działaniem podpalonego ognia zaczyna wrzeć, i wydaje parę złożoną z cząstek spirytusowych, wodnych, klejnych, oleju swędnego i kwasu octowego; para ta dostaje się przez czapkę *B* do alembika zawiérającego wódkę 16stopniową; ciągły przypływ gorącéj pary z wrzącego zacieru doprowadza do wrzenia wódkę w alembiku. Części spirytusowe będące w parze z zacieru rozwiniętéj, łączą się z częściami spirytusowemi wódki w alembiku się ulatniającéj, i wzmacniają się tém samém czyli rektyfikują; cząstki zaś octowe, klejne, olejku swędnego i wodniste pozostają prawie ze wszystkiem w alembiku; nowa para prowadząca z sobą wiele części spirytusowych unosi się z alembika, dostaje się do wężownicy *E* w wygrzéwaczu chłodny zacier zawierającym, tu zgęszcza się, daléj spuszcza do wężownicy *EE* w trubniku, gdzie jeszcze bardziéj zgęszczona ciągłym opływem zimnéj wody, odchodzi do spustu już jako wódka 24 lub 25stopniowa, potém coraz słabsza, która mieszając się z poprzedzającą mocniejszą, da nareszcie pewną ilość wódki 20stopniowéj.

Tę otrzymaną ilość wódki 20stopniowéj uprząta się ze spustu, bo potém iść już będzie płyn spirytusowy coraz słabszy, tak iż nareszcie zapaloną świécą próbowany, nie będzie chwytał płomienia.

Część wódki 16stopniowéj zachowuje się do następującego nabicia alembika, a otrzymany płyn spirytusowy bardzo słaby, doléwa się do zacieru na następne nabicie. Tak więc ukończoną została piérwsza destylacyja pierwszego nabicia. Niedogony z alembika wypuszcza się rurą *m*, także i brahę z kotła *A* rurą *L*. — Przystępuje się wtedy do drugiego nabicia, i tak: zacier który się w wygrzéwaczu wygrzał, porusza się mieszadłem *H* tak, aby gąszcz na dnie osiadły zmieszać w masę jednostajną z częścią zacieru rzadką na wierzchu będącą; to uskuteczniwszy puszcza się zacier rurą *K* do kotła ogniowego *A*, a wypróżniony wygrzéwacz nabija się znowu chłodnym zacierem, i odbywa destylacyję drugą w taki sposób jak pierwszą.

Drugie nabicie odpędzi się prędzéj, aniżeli piérwsze, ponieważ zacier już był wygrzany.

Przy paleniu suchém drzewem, można aparatem IV. odpędzić w 18 godzinach 6 do 7 nabić.

APARAT PAROWY ZŁOŻONY V.

Podług Kasperowskiego Tabl. III.

Części jego składowe są;

Naczynia do zacieru Fig. 6.

1. Parnik czyli kadź do gotowania ziemniaków parą.
2. Kosz w który spadają z parnika ziemniaki ugotowane.
3. 3. Dwa walce do rozgniecenia ziemniaków.
4. Kadź zacierna.

5. Kilsztok.
6. Kadź fermentacyjna.

Części składające aparat: Fig. 7. i 6.

A. Kocioł parowy.
B. Kocioł roboczy drewniany.
C. Alembik czyli rektyfikator.
D. Trubnik, a w nim wężownicą.
E. Spust.
F. Kadź zapasowa, dostarczająca wodę do kotła parowego.
G. *G*. *G*. Rury do prowadzenia pary wodnéj.
H. *H*. Rury do prowadzenia pary wódczanéj.
I. Rura do odpuszczania brahy.
K. Rura do wypuszczania niedogonów.
l. Rura do odpuszczania wody z kotła parowego.
m. Rurka szklanna pokazująca stan wody w kotle parowym.

Para wodna puszczona z kotła parowego *A*, przez rurę *G* do parnika 1, gotuje umieszczone w nim dnia poprzedzającego i wypłókane ziemniaki. Skoro te zostaną ugotowane, otwiera się drzwiczki w parniku, a wtedy ziemniaki wypadają do kosza 2, z którego zsuwają się między dwa walce 3. 3, zkąd rozgniecione dostają się do kadzi zaciernéj 4, aby w niéj zostały zatarte. Gdy już wszystkie ugotowane ziemniaki są rozgniecione i zatarte, puszcza się całą masę zacieru na kilsztok 5, zkąd gdy do pewnego stopnia zostanie ochłodzoną, dostaje się do kadzi fermentacyjnéj 6, aby wyfermentowała.*)

---

*) Bliższy opis robienia zacierów podaliśmy wyżéj na str. 28. pod tytułem III. : *Praktyczne postępowanie przy zacieraniu ziemniaków.*

Wyfermentowanym zacierem nabija się kocioł roboczy *B* otworem 2, tak aby tylko nieco więcéj jak trzecia część jego objętości została zajętą; puszcza się parę wodną rurami *G. G.* do zacieru. Gdyby kocioł roboczy *B* był zacierem przesadzony, to wtedy para powraca rurami *G. G.* do kotła parowego *A*, i wywiera ciśnienie na jego ściany, tak dalece iż kocioł ten nie raz pęka; dla zapobieżenia temu, kocioł parowy opatrzony jest w klapy (wentyle) do odchodu zbytecznéj pary, także i ogień można powściągać. Alembik *C* napełnić też trzeba w trzeciéj częsci wódką 16stopniową.

Działaniem pary wodnéj, zacier w kotle roboczym zaczyna wrzeć i wydaje parę złożoną z cząstek spirytusowych, wodnistych, z oleju swędnego i kwasu octowego, która to para przechodzi rurą *H* do rektyfikatora i zagotowywa będącą w nim wódkę 16stopniową; a wtedy części spirytusowe mieszają się z sobą i zdwajają, para z kotła roboczego wzmaga się w części spirytusowe czyli rektyfikuje, a zostawiając w rektyfikatorze oléj swędny, części klejne, kwas octowy i t. d., przechodzi daléj w stanie czystszym rurą *H* do wężownicy w trubniku *D*, zgęszcza się, w drugiem zwinięciu wężownicy ochładza, i spływa następnie do spustu jako wódka naprzód mocniejsza a potem słabsza, dopóki nie utworzy pewnéj ilości wódki 20stopniowéj. — Destylacyja kończy się tak jak przy aparacie IV. Brahę z kotła roboczego *B* wypuszcza się i kocioł ten powtórnie zacierem nabija; widkę z alembika *C* puszcza się rurą *K* do kotła roboczego, a alembik napełnia się znowu do trzeciéj części wódką 16-stopniową. Przystępuje się do drugiéj destylacyj, którą się odbywa zupełnie w ten sam sposób co i piérwszą.

Tym aparatem nie można odpędzić jak dwa a najwięcéj trzy nabicia w 18 do 20 godzinach.

Aparat V różni się od aparatu IV w tém że:

Przy aparacie IV trzeba ogień w dwóch piecach utrzymywać, bo ziemniaki gotują się w osobnym kotle; w aparacie zaś V w jednym tylko piecu pali się, a więc znaczna oszczędność drzewa. Przy aparacie IV nabijać potrzeba w 18 do 20 godzinach 6 do 7 razy, a aparatem V w tym samym czasie tylko 2, najwięcéj 3 razy. W aparacie IV ponieważ płomień ogarnia wprost kocioł z zacierem, niepodobna mimo użycia mieszadła uniknąć przypalenia się zacieru (czyli przypadnienia do ścian kotła), w skutek czego wódka nabiera swędu nader przykrego.

W aparacie IV pęka często dno kotła ogniowego, jeśli się używa gęstego zacieru.

Przy aparacie V zacier nie może przypalić się; można nawet gęściéj jak zwykle zacierać, bo para w czasie destylacyj rozrzedza zacier w kotle ogniowym. —

APARAT ZŁOŻONY VI.

Znany pod nazwą aparatu klarowego lub klarmaszyny, wyobrażony na tabl. IV.

A. Kocioł ogniowy (roboczy), zawierający zacier rzadki.

B. Kocioł roboczy, mieszczący w sobie gęsty zacier.

C. Alembik czyli rektyfikator.

D. Wygrzéwacz.

E. E. Wężownica w wygrzéwaczu.

F. Czapka która odbiera parę z rzadkiéj roboty i podaje ją alembikowi.

G. Czapka która odbiera parę z gęstéj roboty i podaje też parę alembikowi.

H. H. Wężownica w trubniku.
I. Trubnik.
K. Spust.
L. L. Rury któremi się brahę odpuszcza.
M. Rura do wypuszczania niedogonów.

Destylacyja odbywa się tak:

O godzinie 6téj rano jak zwykle, zacierem z kadzi fermentacyjnéj nabija się wygrzéwacz i w nim przez godzinę spokojnie zostawia, aby gąszcz na dnie osiadł, a rzadki zacier aby na wierzchu pozostał.

Wtedy rzadką robotę wpuszcza się do kotła *A*, a gęstą do kotła *B*, rozbełtawszy ją wprzódy za pomocą mieszadła w wygrzéwaczu umieszczonego. Wypróżniony wygrzéwacz napełnia się znowu zacierem z kadzi fermentacyjnéj. Skutkiem ognia rozpalonego pod kotłem *A*, robota rzadka zaczyna wrzeć, a rozwijająca się z niéj para dostaje się do czapki *F*, a przez nię do kotła *B*, gdzie będąca gęsta robota wrzeć zaczyna skutkiem wprowadzonego ciepła; wtedy para z obudwu kotłów łączy się, wychodzi czapką *G* i dostaje się do rektyfikatora *C* napełnionego jak zwykle w trzeciéj części wódką 16stopniową. Tu para wzmacnia się czyli rektyfikuje, i opuszcza po największéj części olej swędny, kwas octowy, cząstki wodniste i klejne; tym sposobem obfita w spirytus wychodzi przez czapkę alembika, i dostaje się do wężownicy *E. E.* przechodzącéj przez wygrzéwacz chłodnym zacierem nabity, gdzie się skrapla; ztąd daléj w wężownicy trubnika zgęszcza się jeszcze lepiéj działaniem zimnéj wody, i dostaje się nareszcie do spustu jako wódka 20stopniowa.

Gdy się odbierze pewną ilość wódki 20stopniowéj, otrzyma się następnie wódkę 16stopnio-

wą, którą się zachowuje do dalszych podlań alembika; idący płyn coraz słabszy zawierający mało części spirytusowych, dopóty się odbiera, dopóki jeszcze chwyta płomień zapalonéj świécy.

Brahę wypuszcza się z obudwu kotłów *A* i *B* rurami *L*, *L*, toż samo i niedogony z alembika *C* rurą *M*; to uskuteczniwszy, przystępuje się do drugiego nabicia.

Tym aparatem nie można odpędzić jak trzy a najwięcéj cztéry nabić w 18 do 20 godzinach; a przypalenia się roboty zaledwie że uniknąć można, czasem zaś przy gęstym zacierze niepodobna.

Roztropniejsi gorzelnicy poradzają sobie przy tym aparacie w ten sposób, że zamiast nabijania kotła *A* zacierem, napełniają go wodą, i tym sposobem parą wodną robotę w kotle *B* odpędzają. Przy takiem postępowaniu zamiast 100 wiader zacieru, nie można na dzień odpędzić jak tylko 50, a otrzymana wódka wolna jest od przykrego odoru.

APARAT ZŁOŻONY VII.

Tabl. V.

Znany u nas pod nazwą aparatu z lutrownicą, także Rościszewskiego.

Aparat ten polecamy jako najstosowniejszy.

W skład jego wchodzą:

A. Kocioł parowy.
B. Kocioł roboczy.
C. Drugi kocioł roboczy.
D. Wygrzéwacz, w którego wnętrzu jest lutrownica i wężownica.
E. Trubnik i w nim wężownica.

F. Spust.
G. Kadź wodna, z któréj woda dopływa do kotła parowego.
H. Lejek wraz z rurką, którą woda z kadzi wodnéj dostaje się do kotła parowego.
K. Czapka na kotle parowym.
L. Czapka na kotle roboczym *B.*
M. Czapka na kotle roboczym *C.*
N. Rura prowadząca robotę z wygrzéwacza do kotła roboczego *C.*
O. Rura prowadząca robotę z kotła roboczego *C* do kotła roboczego *B.*
P. Rura do wypuszczania brahy z kotła roboczego *B.*

Destylacyja odbywa się w następujący sposób:

Jak zwykle rano o godzinie szóstéj nabija się chłodnym zacierem z kadzi fermentacyjnéj cały wygrzéwacz, a kotły robocze *C* i *B* do połowéj, tak jak na figurze wskazują linije kropkowane. Para wodna dostaje się z kotła parowego *A* do kotła roboczego *B* i doprowadza w tym ostatnim zacier do wrzenia, z którego wydobywająca się pierwsza para z częściami spirytusowemi, klejnemi i t. d. przechodzi przez czapkę *L* do kotła roboczego *C* i zawarty w nim zacier zagotowywa. Para tym sposobem przez dwa zaciery przeszła i wzmocniona w części spirytusowe, idzie daléj przez czapkę *M* i przez wężownicę do lutrownicy, tu zgęszcza ją chłodny zacier w wygrzéwaczu będący; powstały w lutrownicy z zgęszczonéj pary płyn, zbiera się dopóki nie zakryje sobą rury wężownicy; ciągle dopływająca para doprowadza ten płyn do wrzenia, w skutek czego powstaje w lutrownicy para wzmocniona czyli rektyfikowana, która wychodzi daléj do wężownicy w trubniku, i tam zgęszczona

(bo do trubnika płynie ciągle woda zimna w miejsce ocieplonéj), dostaje się nareszcie do spustu jako wódka 20stopniowa. — Skoro w spuście zbierze się pewna stosunkowa ilość wódki 20stopniowéj, wtedy wstrzymuje się natychmiast destylacyję, nie czekając aby widka szła w miejsce wódki, i wypuszcza się brahę z kotła roboczego *B* rurą *P*, i kurek od niéj zatyka. Gorącą robotę z kotła roboczego *C* puszcza się wtedy do kotła *B*; wygrzaną zaś robotę w wygrzéwaczu *D*, jakoteż niedogony z lutrownicy puszcza się do kotła *C*; wygrzéwacz zaś nabija się chłodnym zacierem z kadzi fermentacyjnéj, i rozpoczyna się destylacyję po raz drugi. — W ten sposób postępuje się ciągle, tak iż w 20 godzinach, odpędzi się 6, 7 i 8 nawet nabić. Przez to iż tym aparatem odbiera się tylko wódkę, a nie widki, gdyż każdy zacier był dwa razy gotowany, oszczędza się na każdém nabiciu 1 ½ a nawet i 2 godzin czasu, i tem samém zyskuje się znacznie na wódce i na paliwie. Dla tego też aparat ten jest najstosowniejszy.

APARAT BARDZO ZŁOŻONY VIII.

Znany u nas pod nazwą kompletnego aparatu Pistoryjusza.

Narys jego przedstawia tabl. VI. Fig. 10.

A. Kocioł roboczy z czapką.
B. Drugi kocioł roboczy czyli przedgrzéwacz, także z czapką.
C. Wygrzéwacz.
D. Walec w którym właściwie wygrzéwacz jest umocowany.
E^1 E^2 E^3 Trzy talérze.
F^1 F^2 F^3 Rury do prowadzenia pary.

G. Wężownica.
H. Trubnik (chłodnica).
I. Spust (odbieralnik).
*K*¹ *K*² *K*³ Rury do wypuszczania brahy i ogrzanego zacieru.
L. Zamknięcie hermetyczne.
M. Rura prowadząca wodę na talerze.
N. Mały trubnik wraz z wężowniczką.
O. Rurka próbna.
p. Mały spust.

Destylacyja odbywa się tak:

Rano jak zwykle nabija się zacierem z kadzi fermentacyjnéj, wygrzéwacz *C*, przedgrzéwacz *B* i kocioł roboczy *A*. Ogień pod kotłem roboczym *A* rozpalony, zagotowywa w nim zacier, wydobywająca się para spirytusowa, przechodzi przez rurę F^1 do zacieru w przedgrzéwaczu *B* i zagotowuje ten zacier. Rozwijająca się tu para wzmocniona podwójnie parą spirytusową z kotła *A*, wychodzi rurą F^2 i dalej przez rurę F^3 dostaje się do walca *D*, odbija się o dno wygrzéwacza *C* i oziębia, gdyż w wygrzéwaczu jest zacier chłodny; przy tem oziębieniu, wiele wodnistych części skrapla się i spada własnym ciężarem w rurę F^3 a przez nią nazad do przedgrzéwacza *B*; spirytusowe zaś części odłączone od wodnistych podnoszą się aż do talerza E^1 na którym leży na czterech lub sześciu niskich wspórkach tarcza czyli płyta miedziana, do koła któréj jest wolne miejsce. Od téj tarczy odbija się para spirytusowa i oziębia się następnie, gdyż na talerz spływa ciągle woda zimna rurą *M* pędzona. Skroplone części wodniste i klejne spadają przez walec *D* w rurę F^3 i wracają do przedgrzéwacza *B*; wzmocnione zaś czyli rektyfikowane części spirytusowe podnoszą się do talerza E^2, od-

bijają się od jego tarczy, oziębiają się po raz drugi, i opuszczają znowu skroplone części wodniste i klejne oddając je przedgrzéwaczowi, a same bardziéj wzmocnione, podnoszą się wyżéj do trzeciego talerza, gdzie się znowu jeszcze bardziéj wzmacniają, i następnie dostają przez rurę *G* do trubnika. Tu para spirytusowa zgęszczona i w wężownicy ochłodzona, spływa do spustu jako okowita. Po odebraniu 32 stopniowéj okowity, płynie daléj wódka, potém mocna widka, a nareszcie niedogony, gdy już zabraknie części spirytusowych, o czém przekonać się można rurką próbną *O* w następujący sposób: otwiera się rurkę *O*, puszcza parę z kotła roboczego *A* przez wężowniczkę w trubniku *N*, a płyn u spustu *p* skroplony zbiera się w szklankę: jeśli ten płyn nie chwyta płomienia zapalonéj świécy, to znak że destylacyję zaprzestać potrzeba. Wtedy odpuszcza się brahę z kotła *A*, robotę z przedgrzéwacza *B* spuszcza się do kotła *A* na jedno jeszcze przepędzenie; ogrzaną robotę z wygrzéwacza *C* puszcza się do przedgrzéwacza *B*, nareszcie wygrzéwacz *C* nabija się chłodnym zacierem, i znowu destylacyję rozpoczyna, i t. d.

APARAT GALLA IX.

Wyobrażony na tabl. VII. Fig. 11.,

(czytać trzeba głoski tak w rysie podającym widok z góry, jako i w przecięciu).

A. Kocioł parowy.
B. Kocioł roboczy lewy.
C. Kocioł roboczy prawy.
D. Piérwszy rektyfikator.
E. Drugi rektyfikator czyli lutrownica.
F. Talerz Pistoryjusza.
G. Wygrzéwacz.

H. Trubnik, a w nim wężownica.
I. Spust.
K. K. Rury do prowadzenia pary wodnéj, po prawéj i po lewéj stronie.
*L*¹. *L*². Rury komunikacyjne z jednego kotła roboczego do drugiego.
M. M. Rury któremi para spirytusowa przechodzi z kotłów roboczych do rektyfikatora *D.*
O. Czapka na pierwszym rektyfikatorze *D.*
p. Rura prowadząca parę spirytusową z piérwszego rektyfikatora *D* do lutrownicy *E.*
Q. Rura prowadząca parę spirytusową z lutrownicy na talerz Pistoryjusza *F*, gdzie się taż para rektyfikuje.
r. r. Wężownica.
S. S. Rury do wypuszczania brahy z kotłów roboczych *B* i *C.*
T. T. Rury w wygrzéwaczu któremi się spuszcza robotę z wygrzéwacza do kotłów roboczych.
U. U. Rury któremi się wypuszcza niedogony z rektyfikatora *D* do obudwu kotłów roboczych.
W. W. Rury któremi się wypuszcza niedogony z lutrownicy *E* do obudwu kotłów roboczych.
X. Rura prowadząca wodę z trubnika na talerz Pistoryjusza, gdzie ostatnia spirytusowa para oziębia się, i rektyfikuje.
Y. Rury prowadzące wodę do kotła parowego.
Z. Przedgrzéwacz wody, który zasila kocioł parowy wodą ciepłą w miejsce ubyłéj pary wodnéj.

Destylacyja odbywa się tak:

Rano nabija się tak kotły robocze *B* i *C* jako i wygrzéwacz *G*, chłodnym zacierem z kadzi fermentacyjnéj. Z kotła parowego *A* wpuszcza się rurą prawą *K* parę do kotła roboczego *C*; zacier zaczyna wrzeć, para z niego wydobywająca się przepływa rurą L^2 do kotła roboczego *B*, i zacier w tym kotle także zagotowywa; obfitsza już tym sposobem piérwsza para w części spirytusowe, wychodzi rurą lewą komunikacyjną *M* i dostaje się do piérwszego rektyfikatora *D* napełnionego wódką 16stopniową; tu nazbierana ciecz zaczyna wrzeć, para już bardziéj rektyfikowana wychodzi czapką *O*, i daléj przez rurę komunikacyjną *p* do lutrownicy, gdzie znowu zgęszczona zbiera się aż po nad wylot rury komunikacyjnéj; z powodu ciągłego dopływania pary, ciecz nazbierana w lutrownicy wre i wydaje nową parę, która już jest po drugi raz rektyfikowaną, i opuściła z siebie części wodne i klejne. Ta w lutrownicy powstała para przechodzi przez rurę *Q* na talerz Pistoryjusza, odbija się od jego płyty i ochładza, gdyż na talerz płynie ciągle woda zimna rurą *X*. Ztąd obfita już bardzo w spirytusowe części, dostaje się do wężownicy *r. r.* w trubniku będącéj, zkąd dostatecznie ochłodzona, spływa nareszcie spustem *I* jako okowita 32stopniowa. Po odebraniu pewnéj ilości okowity, wypuszcza się brahę z kotła roboczego *C* rurą *S*, i prowadzi do tegoż kotła rurą *T* robotę wygrzaną w wygrzéwaczu *G*, także i niedogony z rektyfikatora *D* i z lutrownicy *E*. Wygrzéwacz nabija się wtedy chłodnym zacierem, parę wodną z kotła parowego puszcza się rurą lewą *K* do kotła roboczego *B*, z kąd znowu para dostaje się rurą L^1 do kotła roboczego *C* i zagotowywa w nim zacier; rozwijająca się tu para

wychodzi rurą prawą *M* do rektyfikatora *D*; tu zrektyfikowana podobnie jak przy piérwszem nabiciu, wydobywa się przez czapkę *O* i dostaje rurą *p* do lutrownicy *E*, gdzie jeszcze raz zrektyfikowana wydobywa się rurą *Q* na talérz Pistoryjusza *F*, a ztąd przez wężownicę *r. r.* trubnika płynie ochłodzona i zgęszczona do spustu *I* jako okowita.

Skoro z tego drugiego nabicia odbierze się pewną ilość okowity, wypuszcza się brahę z kotła roboczego *B* rurą *S*, i wpuszcza do tegoż kotła rurą *T* robotę wygrzaną z wygrzéwacza, także i niedogony z rektyfikatora *D* i z lutrownicy *E*, a wygrzéwacz nabija się chłodnym zacierem. Wtedy parę wodną z kotła parowego puszcza się rurą prawą *K* do kotła *C*, i znowu daléj destylacyję odbywa.

Z tego opisu widzimy, iż tym aparatem odbywa się destylacyję raz prawą stroną, drugi raz lewą, po kolei.

W 18 do 20 godzinach można odpędzić 8 do 9 nabić.

OGÓLNE PRAWIDŁA

DO

OBRACHOWYWANIA OBJĘTOŚĆI.

Do oznaczenia czterech głównych działań rachunkowych służą następujące znaki:

Dodawania znak +
Odejmowania znak —
Mnożenia znak ×
Dzielenia znak :, lub też liczbę dzielną i dzielącą przedziela się kreską poziomą.

Wynieść jaką liczbę do kwadratu, jest to pomnożyć ją samą przez się.

Aby wskazać że dwie ilości są sobie równe, kładzie się między niémi znak =.

Wypadek z dodania liczb nazywamy summą.
» z odejmowania » różnicą.
» z mnożenia » iloczynem.
» z dzielenia » ilorazem.

Gdy w liczeniu zachodzą liczby wielorakie, to jest całości połączone z ułomkami, wtedy trzeba całość i ułomek zamienić wprzódy na ułomek (niewłaściwy), co się uskutecznia, mnożąc całość przez mianownika ułomku, potém do wypadającego iloczynu dodaje się licznika ułomku, i summie téj podpisuje się za mianownika, mianownika ułomku. Tak np. chcąc liczbę wieloraką $36\frac{3}{4}$ zamienić na ułomek, mnożę naprzód całość 36 przez mianownika 4, a jest $36 \times 4 = 144$, do tych 144 dodaje licznika 3, a będzie $144 + 3 = 147$, nareszcie summie téj podpisuję za mianownika 4, a jest $\frac{147}{4}$ ułomek (niewłaściwy), równy danéj liczbie $36\frac{3}{4}$.

Obrachowanie objętości równoległościanu (paralelopiped), w którym długość, szerokość i wysokość są liczbami wielorakiemi.

Objętość równoległościanu znajduje się: mnożąc powierzchnię jego podstawy przez wysokość.

Przykład piérwszy. Niech będzie długość podstawy $110\frac{1}{4}''$, szerokość podstawy $80''$, a wysokość równoległościanu $24\frac{1}{2}''$.

Rozwiązanie. Naprzód zamieniam liczby wielorakie na ułomki, a będzie $110\frac{1}{4} = \frac{441}{4}$ i $24\frac{1}{2} = \frac{49}{2}$.

Daléj wynajduję powierzchnię podstawy: mnożąc jéj długość $\frac{441}{4}$ przez szerokość 80. Chcąc pomnożyć całość przez ułomek, mnoży się całość przez licznika ułomka, a mianownika bez zmiany podpisuje; będzie tedy $\frac{441}{4} \times 80 = \frac{441 \times 80}{4} = \frac{35280}{4}$.

Teraz ułomek $\frac{35280}{4}$ wyrażający powierzchnię podstawy, trzeba jeszcze pomnożyć przez wysokość równoległościanu $\frac{49}{2}$; że zaś według prawidła ułomki mnożą się, mnożąc liczniki przez siebie, i mianowniki także przez siebie, będzie tedy

$$\frac{35280}{4} \times \frac{49}{2} = \frac{35280 \times 49}{4 \times 2} = \frac{1728720}{8}.$$

Teraz zamieniam ostatni ułomek na liczbę całkowitą, dzieląc licznika przez mianownika, a jest: $1728720 : 8 = 216090$. Objętość więc danego równoległościanu wynosi 216090 cali sześciennych (kubicznych).

Że zaś jedne wiadro (*Eimer*) ma w sobie 3096 cali sześciennych*), trzeba więc jeszcze 216090 podzielić przez te 3096, a jest 216090 : 3096 = 69 $\frac{2466}{3096}$ wiader. Ułomek $\frac{2466}{3096}$ wiadra, można jeszcze zamienić na Mass, to jest ponieważ 1 Mass ma 77 cali sześciennych, to podzieliwszy pozostałą z dzielenia resztę 2466 przez 77 będzie 2466 : 77 = 32 $\frac{2}{77}$ Mass.

Objętość tedy danego równoległościanu wynosi 69 wiader i 32 $\frac{2}{7}$ Mass.

Uwaga. Jedne wiadro niższo-austryjackie trzyma w sobie 40 Mass.

Przykład drugi. Niech będzie długość podstawy 110″, szerokość podstawy 80 $\frac{1}{2}$″, wysokość równoległościanu 26 $\frac{3}{4}$″.

Rozwiązanie. Naprzód liczby wielorakie zamieniwszy na ułomki będzie 80 $\frac{1}{2} = \frac{161}{2}$ i 26 $\frac{3}{4} = \frac{107}{4}$. Daléj mnożę według prawidła 110 przez $\frac{161}{2}$, a jest $110 \times \frac{161}{2} = \frac{110 \times 161}{2} = \frac{17710}{2}$; te $\frac{17710}{2}$ mnożę jeszcze przez wysokość $\frac{107}{4}$, a będzie

$$\frac{17710}{2} \times \frac{107}{4} = \frac{17710 \times 107}{2 \times 4} = \frac{1894970}{8}.$$

Ułomek ten zamieniam na całości a jest 1894970 : 8 = 236871 $\frac{2}{8}$ czyli 236871 $\frac{1}{4}$ cali sześciennych. Nareszcie objętość tę równoległościanu wyrażoną w calach sześciennych, zamieniam na

---

*) Wiadro zawiera w sobie według Litrowa właściwie 3096$\frac{576}{1000}$ cali sześciennych, lecz ułomek ten $\frac{576}{1000}$ ponieważ utrudnia nieco działanie osobom mniéj wprawnym, można opuścić, zwłaszcza że różnica w rachunku jest nieznaczna.

wiadra, a to dzieląc 23687 $\frac{1}{4}$ przez 3096, a jeśli jaka reszta pozostanie to tę zamieniam na Mass dzieląc ją przez 77, jak to w pierwszym przykładzie było wskazane.

Przykład trzeci. Niech będzie długość podstawy 110 $\frac{1}{2}$'', szerokość podstawy 80 $\frac{3}{4}$, a wysokość równoległościanu 28 $\frac{3}{4}$.

Rozwiązanie. Zamieniam naprzód na ułomki, a będzie długość $\frac{221}{2}$, szerokość $\frac{323}{4}$, wysokość $\frac{115}{4}$.

Daléj $\frac{221}{2} \times \frac{323}{4} = \frac{71383}{8}$, to pomnożone przez wysokość daje $\frac{71383}{8} \times \frac{115}{4} = \frac{8209045}{32}$. Następnie 8209045 : 32 = 256532 $\frac{21}{32}$ cali sześciennych. Liczbę tę ostatnią podzieleniem przez 3096 zamienić jeszcze trzeba na wiadra, a gdy pozostanie jaka reszta, to tę podzielić przez 77 aby otrzymać ilość Mass.

Przykład czwarty. Niech będzie długość podstawy 93 $\frac{1}{2}$'', szerokość podstawy także 93 $\frac{1}{2}$'', a wysokość równoległościanu 28''.

Rozwiązanie. Wynajduję naprzód powierzchnię podstawy (która w tym razie jest kwadratem) mnożąc długość 93 $\frac{1}{2}$ przez szerokość 93 $\frac{1}{2}$, czyli innemi słowy wynoszę 93 $\frac{1}{2}$ do kwadratu. W tym celu zamieniam naprzód 93 $\frac{1}{2}$ na ułomek, a wypada $\frac{187}{2}$, to wyniesione do kwadratu daje

$\frac{187}{2} \times \frac{187}{2} = \frac{34969}{4}$ cali kwadratowych. Tę ostatnią ilość wyrażającą powierzchnię podstawy pomnożywszy przez wysokość 28, będzie

$\frac{34969}{4} \times 28 = 244783$ cali sześciennych, które zamieniam jak wyżéj na wiadra i t. d.

Wskazane prawidło do obrachowania objętości sześciennéj równoległościanu, wtedy tylko może być użyte, gdy naczynie jest poziomo ustawione.

Jeśli zaś kadź czworokątna, dla spływu będącéj w niéj cieczy jest jedną stroną o kilka np. cali nachyloną, to objętość takiéj kadzi, czyli właściwie płynu którym jest napełniona, wyrachowywa się tak:

Od wysokości téj ściany która została podniesioną, odciąga się tyle cali o ile się ją podniosło; pozostałą resztę dodaje się do ilości cali stanowiących całą wysokość drugiéj niepodniesionéj ściany; summy wypadającéj bierze się połowę, a będzie to liczba przez którą pomnożyć potrzeba powierzchnię podstawy (czyli iloczyn z długości i szerokości), aby otrzymać objętość sześcienną. Niech np. będzie równoległościan, którego długość podstawy wynosi 72″, szerokość podstawy 36″, a wysokość naczynia 20″, lecz jedna jego ściana podniesioną została o 4 cale dla spływu cieczy. Trzeba tedy od podniesionéj ściany odjąć 4, a pozostanie 16, tę liczbę dodać do całkowitéj wysokości drugiéj ściany to jest do 20, a wypadnie 36, połowa 36 jest 18; przez te 18 mnoży się powierzchnię podstawy, aby dojść objętości sześciennéj. I tak $72 \times 36 = 2592$, te $2592 \times 18 = 46656$ cali sześciennych, które zamieniam na wiadra dzieląc przez 3096, a wypadnie 15 wiader i $2\frac{62}{77}$ Mass.

Obrachowanie objętości walca, którego średnica podstawy i wysokość są liczbami wielorakiemi.

Objętość sześcienną walca wynajduje się: mnożąc powierzchnię jego podstawy przez wysokość.

Podstawą walca jest koło, którego powierzchnię otrzyma się mnożąc kwadrat z promienia przez liczbę $3\frac{14}{100}$ wyrażającą (przybliżonym sposobem) ile razy obwód koła (w linię prostą rozciągnięty) dłuższy jest od swojéj średnicy.

Przykład. Niech będzie średnica podstawy walca $36\frac{1}{2}''$, a wysokość walca $30\frac{3}{4}''$.

Rozwiązanie. Biorę połowę średnicy aby mieć promień, połowa tedy $36\frac{1}{2}$ jest $18\frac{1}{4}$ czyli $\frac{73}{4}$ liczbę tę wynoszę do kwadratu, będzie tedy $\frac{73}{4} \times \frac{73}{4} = \frac{5329}{16}$. To mnożę przez $3\frac{14}{100}$ czyli przez $\frac{314}{100}$ a jest $\frac{5329}{16} \times \frac{314}{100} = \frac{1673306}{1600}$ i to jest powierzchnią podstawy. Mnożę to przez wysokość $30\frac{3}{4}$ czyli $\frac{123}{4}$, a jest $\frac{1673306}{1600} \times \frac{123}{4} = \frac{205816638}{6400} = 32158\frac{5438}{6400}$; ułomek cala $\frac{5438}{6400}$ można opuścić. Jest więc objętość walca równa 32158 cali sześciennych. Liczbę tę podzieliwszy przez 3096 będziemy mieli 10 wiader i resztę 1198 cali, co znowu podzieliwszy przez 77 będzie $15\frac{43}{77}$ Mass. Walec tedy dany ma objętości 10 wiader i $15\frac{43}{77}$ Mass.

Obrachowanie objętości stożka (ostrokręgu) *ściętego.*

Objętość stożka ściętego (równolegle do podstawy) wynajduje się tak jak i walca, z tą różnicą że ponieważ podstawy stożka dolna i górna są nierówne, (to jest jedna jest większém kołem, a druga mniejszém), bierze się średnicę jednéj i drugiéj i do siebie dodaje, otrzymaną summę dzieli się przez 2, a potém połowę otrzymanéj ztąd liczby podnosi się do kwadratu. To dopiéro mnoży się przez liczbę $3\frac{14}{100}$, a wynikły iloczyn mnoży się nareszcie przez wysokość stożka.

Przykład. Niech będzie:
Średnica górnéj podstawy stożka ściętego $= 40\frac{1}{2}''$
„ dolnéj „ „ „ $34\frac{1}{2}''$
Wysokość „ „ „ $28''$

Rozwiązanie. Dodaję obiedwie średnice, a będzie $40\frac{1}{2} + 34\frac{1}{2} = 75$, to dzielę przez 2, a jest $\frac{75}{2} = 37\frac{1}{2}$. Te $37\frac{1}{2}$ dzielę jeszcze przez 2, a otrzymam $18\frac{3}{4}$. Liczbę tę wynoszę do kwadratu, zamieniwszy ją wprzódy na ułomek, a jest $\frac{75}{4} \times \frac{75}{4} = \frac{5625}{16}$. To mnożę przez $3\frac{14}{100}$, a otrzymam $\frac{5625}{16} \times \frac{314}{100} = \frac{1766250}{1600}$. To mnożę jeszcze przez wysokość 28, a będzie

$$\frac{1766250}{1600} \times 28 = \frac{1766250 \times 28}{1600} = \frac{49455000}{1600} =$$

$30909\frac{6}{16}$ *), która to liczba wyraża objętość danego stożka ściętego w calach sześciennych. Zamieniam podanym wyżéj sposobem na wiadra i Mass, i wynajdę że 30909 cali sześciennych jest to 9 wiader i $39\frac{42}{77}$ Mass.

Robienie syropu

Z KROCHMALU ZIEMNIAKOWEGO.

Syrop robi się z krochmalu ziemniakowego tak: Krochmal scukrza się czyli przeistacza w cukier, gotując go z kwasem siarkowym i wodą, na wolnym ogniu, w kotle ołowianym lub miedzianym; kocioł miedziany może być pobielony cyną zawiera-

---

*) Ułomek 6/16 można opuścić.

jącą w sobie wiele ołowiu, kwas bowiem siarkowy nie rozkłada ołowiu.

Na 100 funtów krochmalu ziemniakowego do scukrzenia przeznaczonego bierze się 300 funtów (120 kwart) wody, wlewa ją do kotła, i doprowadziwszy do wrzenia, bierze się 3 funty kwasu siarkowego, roztwarza 20 kwartami wody zimnéj, i płyn ten dolewa w małych ilościach następnie do gotującéj się wody; gdy wszystka ciecz wrzeć już zacznie, przykrywa się kocioł w połowie nakrywą, i sypie się do niego małemi ilościami krochmal ziemniakowy suchy, wprzódy rozdrobniony i przez sito miałko przesiany; przy czém miesza się ciągle wiosłami drewnianemi.

Wpuszczając krochmal następnie małemi ilościami do kotła, uważać należy aby nie sypać następującéj ilości, dopóki wprzódy cała masa w kotle nie zawre, aby się tym sposobem świeżo wrzucona ilość krochmalu dobrze rozpuściła; inaczéj bowiem tworzyły by się grudki trudne do rozpuszczenia.

Gdy już w ten sposób wpuszczony został wszystek krochmal do kotła, przykrywa się go pokrywą dobrze domierzoną, i mocnym ogniem gotuje, dopóki krochmal nie przeistoczy się w cukier. Gotowanie trwa przez 8 do 9 godzin, — gdyby się masa za krótko gotowała, nie zamieniłaby się w cukrową lecz gumową.

Aby się przekonać czy scukrzenie odbyło się należycie, bierze się nieco gotującego się płynu, filtruje czyli przepuszcza przez bibułę, i wléwa kilka kropel spirytusu; jeśli płyn stanie się mętnym, to go jeszcze trzeba gotować, gdy zaś pozostanie jasnym, to znak, że scukrzenie krochmalu odbyło się już zupełnie.

Teraz pozostaje jeszcze zneutralizować czyli zobojętnić kwas siarkowy, a to w następujący sposób:

Na każdy funt użytego kwasu siarkowego bierze się 1 $\frac{1}{4}$ funta krédy w miałkim proszku, rozrabia wodą na masę rzadką, i wpuszcza w małych ilościach następnie do płynu scukrzonego, ciągle mieszając; za każdém wpuszczeniem małéj ilości krédy należy czekać dopóki burzenie nie ustanie, i wtedy dopiéro nową ilość krédy wrzucać. Gdy płyn przestanie pienić się, wzrusza się go szerokiem wiosłem od samego dna kotła, aby opadła kréda dobrze się z płynem zmieszała. A wtedy dodaje się jeszcze tyle krédy, aż burzenie nie będzie widoczne, i kwaskowaty smak zupełnie odéjdzie.

Wtedy syrop jest już od kwasu siarkowego wolny.

Zobojętnianie kwasu siarkowego za pomocą krédy, odbywa się w wysókiéj beczce, u góry szérszéj; czysty syrop ściąga się z osadu wyjęciem czopa lub otworzeniem kurka; osad zaś pozostały ługuje się wodą gorącą i filtruje, powtarzając to, dopóki spuszczana z osadu ciecz już w sobie słodyczy zawierać nie będzie.

Chcąc z syropu pędzić wódkę, postępuje się tak:

Rozpuszcza się syrop wodą miękką i doprowadza do temperatury 22 stopni Reaum. ciepła. Na każde 1 $\frac{1}{2}$ wiadra (*Eimer*), dodaje się 3 do 4 funtów drożdży, które wprzódy doprowadzić należy do fermentowania, używając do tego celu małéj ilości płynu słodkiego.

Fermentacyja syropu trwa w temperaturze 18 lub 20 stopni, przez trzy do czterech tygodni.

Gdy po odbyciu téj fermentacyj znikł smak słodki, a na jego miejsce powstał winno-kwaskowaty, wtedy można płyn przechować w beczkach latami bez zepsucia; spokojną fermentacyją staje się on obfitszym w części spirytusowe, wtedy pędzi się z niego widkę, a z téj następnie wódkę.

Sto funtów krochmalu ziemniakowego wydają 50 kwart wódki 20stopniowéj.

Chcąc z krochmalu ziemniakowego otrzymać wódkę za pomocą słodu, postępuje się w następujący sposób:

Do 100 funtów krochmalu dodaje się tyleż wody zimnéj, i przerabia; do téj mieszaniny leje się 900 funtów wody wrzącéj tak, aby się utworzył klajster rzadki trzymający 50 do 52 stopni ciepła. Do tego dodaje się 20 do 25 funtów słodu jęczmiennego drobnoześrótowanego i zarobionego wprzódy w ciasto za pomocą wody na 30° ciepłéj. Daléj doléwa się jeszcze wody wrzącéj tak, aby cała masa doszła 52 stopni ciepła; zostawia się to w spokojności przez dwie godzin, a w tym czasie odbędzie się scukrzenie.

Potem ochładza się wodą zimną tak, aby doprowadzić do temperatury 20°, i następnie zaprawia się drożdzami dla wprowadzenia w fermentacyję, która gdy się odbędzie, przystępuje się do destylowania, i otrzymuje wyborną wódkę.

Scukrzenie za pomocą słodu ziemniaków gotowanych, odbywa się daleko trudniéj, gdyż substancyja białkowa (w ziemniakach zawarta) skrzepła w czasie gotowania, utrudnia działanie słodu.

SPROSTOWANIE OMYŁEK

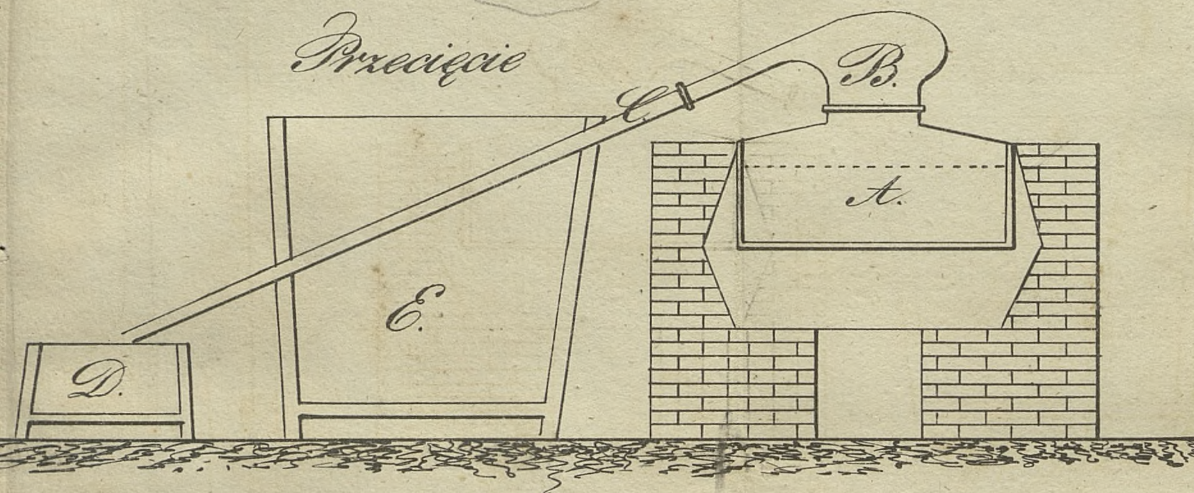
w druku zaszłych.

Na str. 17. wierszu 3cim od spodu, po słowie *wybić* trzeba położyć znak taki *)

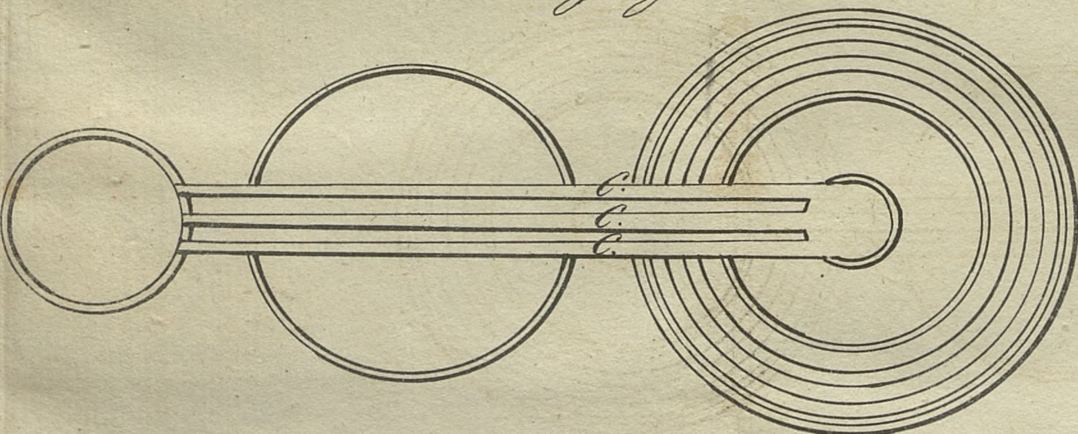
Na str. 27. wierszu 6tym z wierzchu, zamiast *słodu* powinno być *roboty*.

Aparat pojedynczy I.

Fig 2.



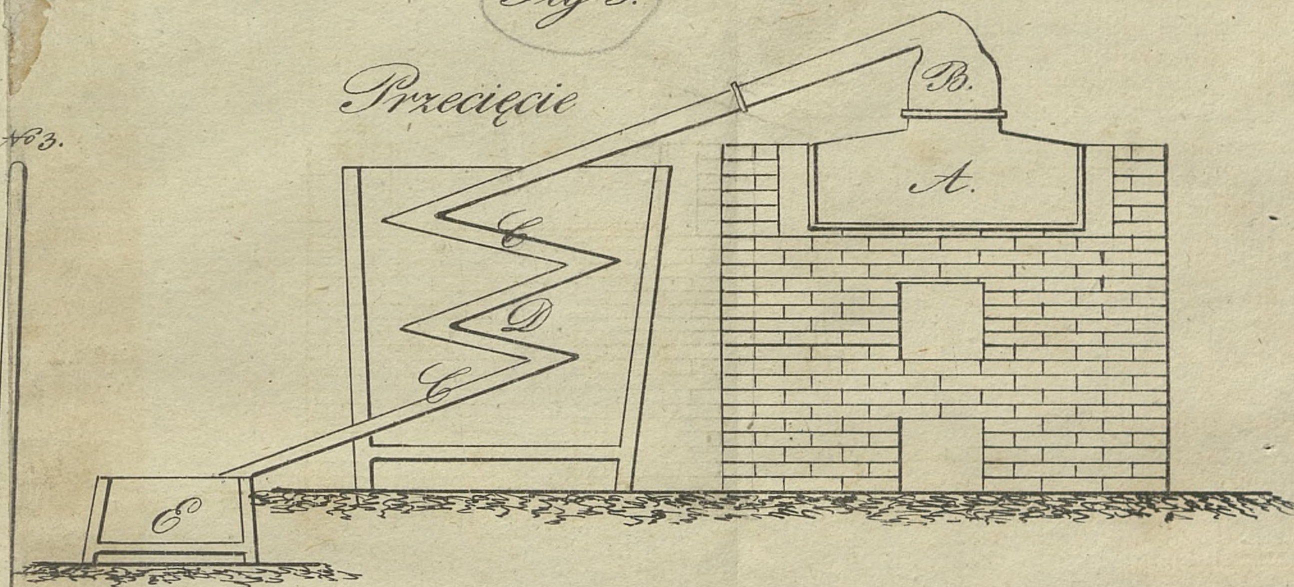
Widok z góry



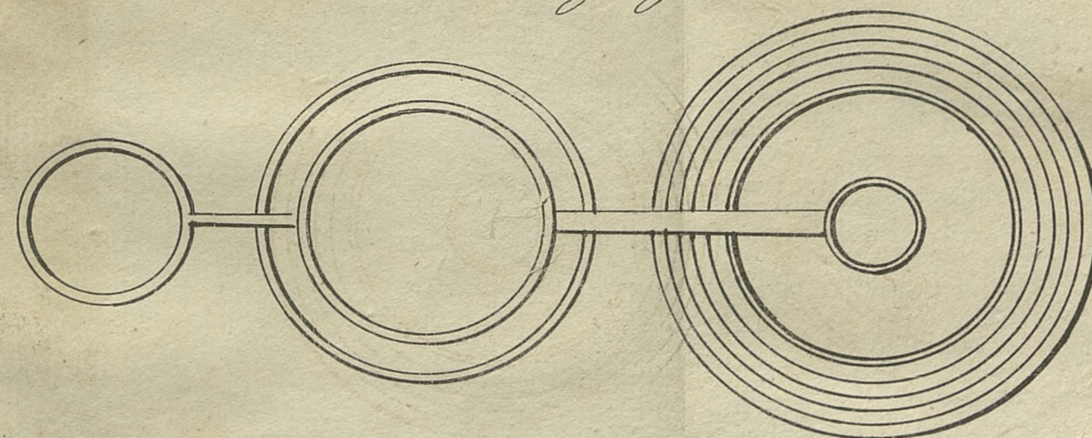


Aparat pojedynczy II.

Fig 3.



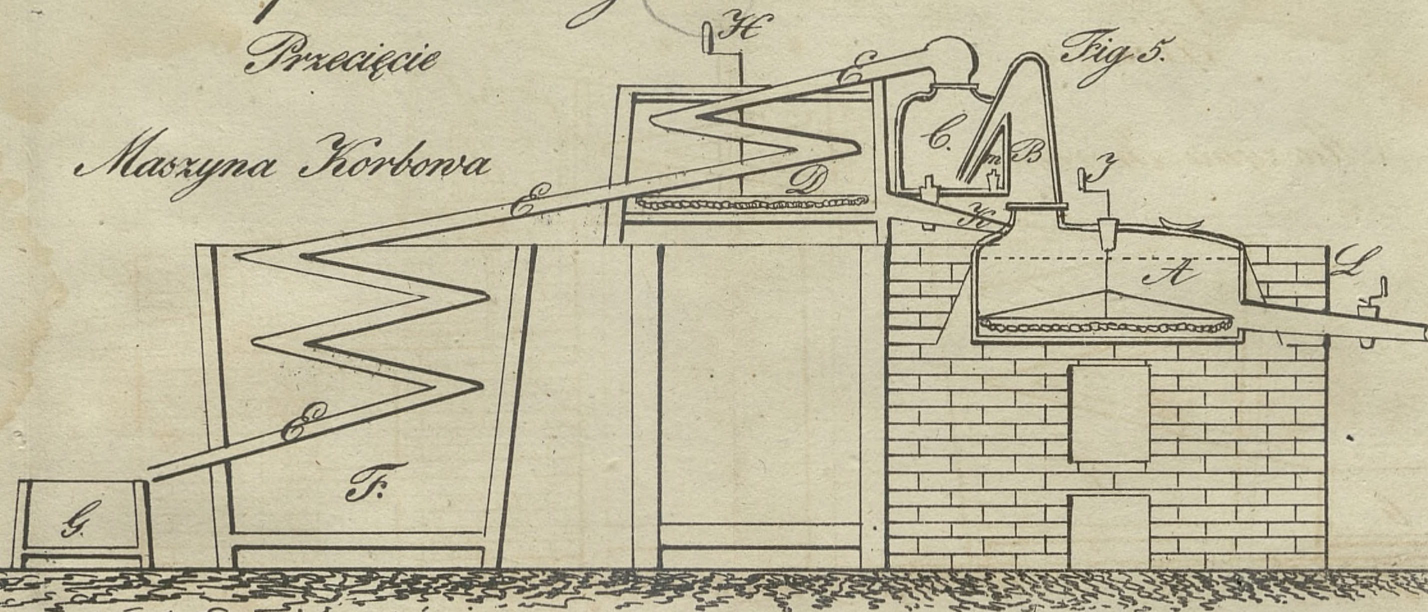
Widok z góry

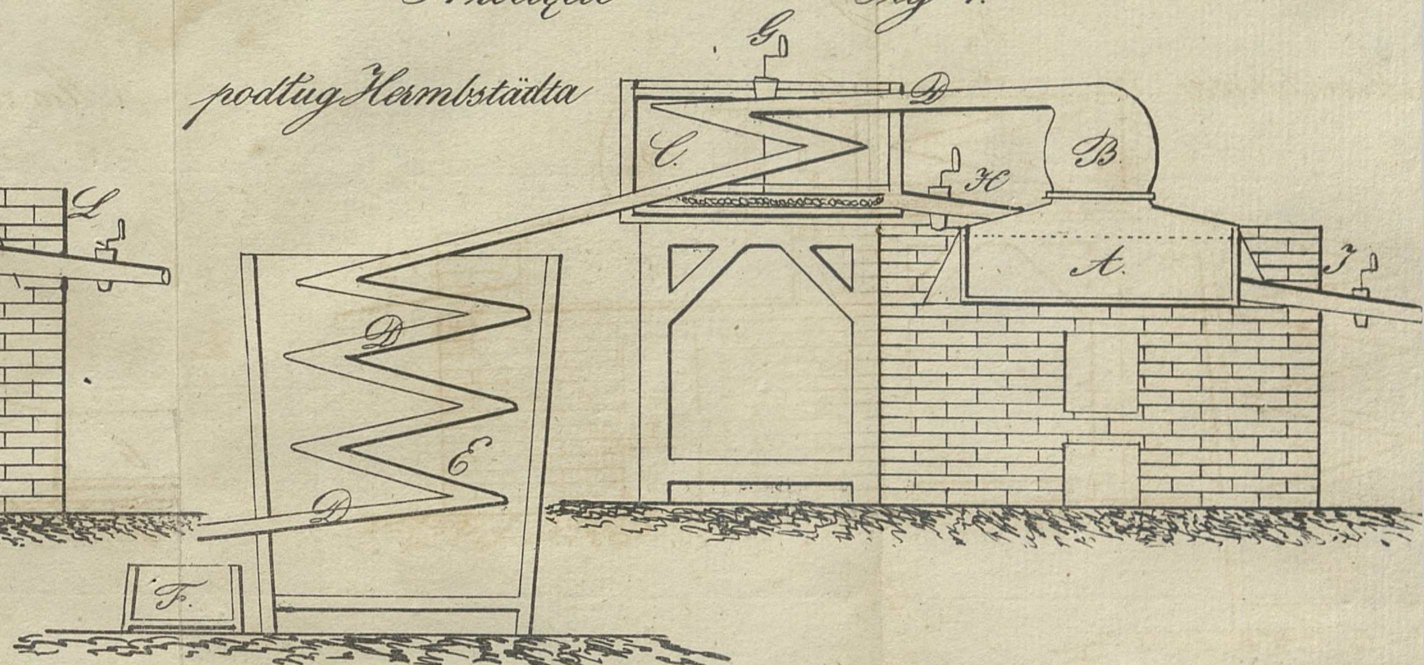


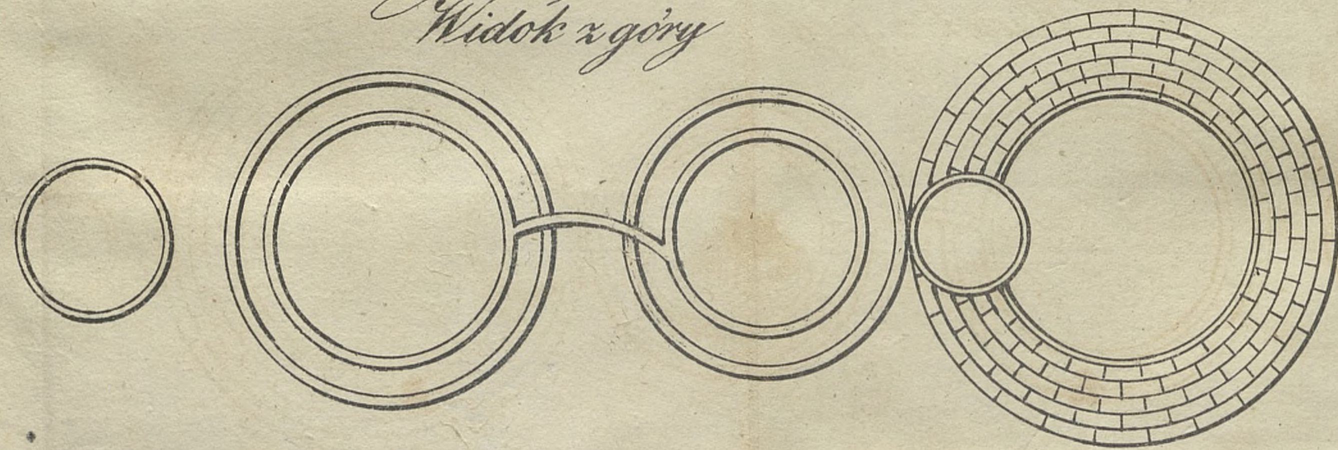
1 2 3 4 5 6 12 18 stóp wied.

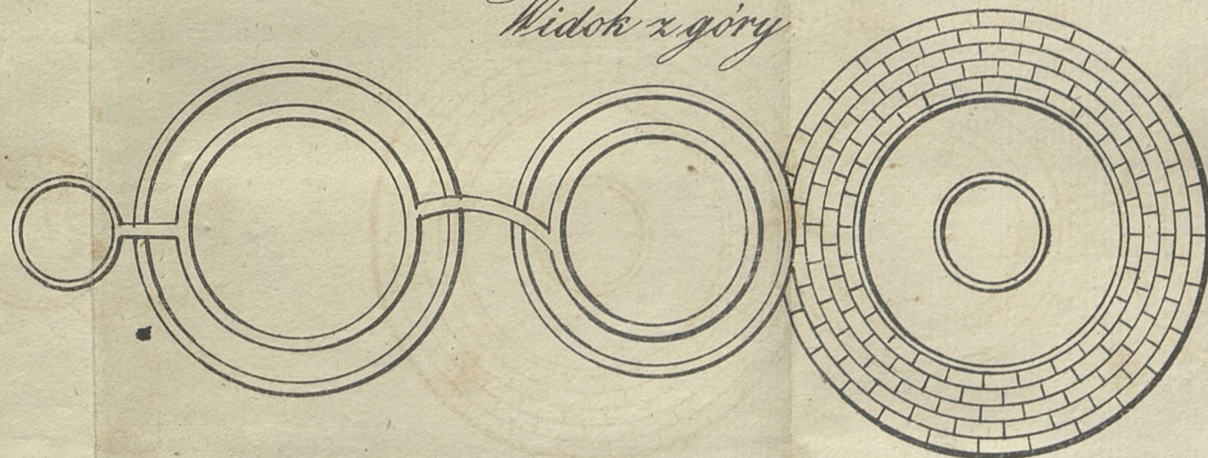
Nie wspominać [illegible], widoków z góry



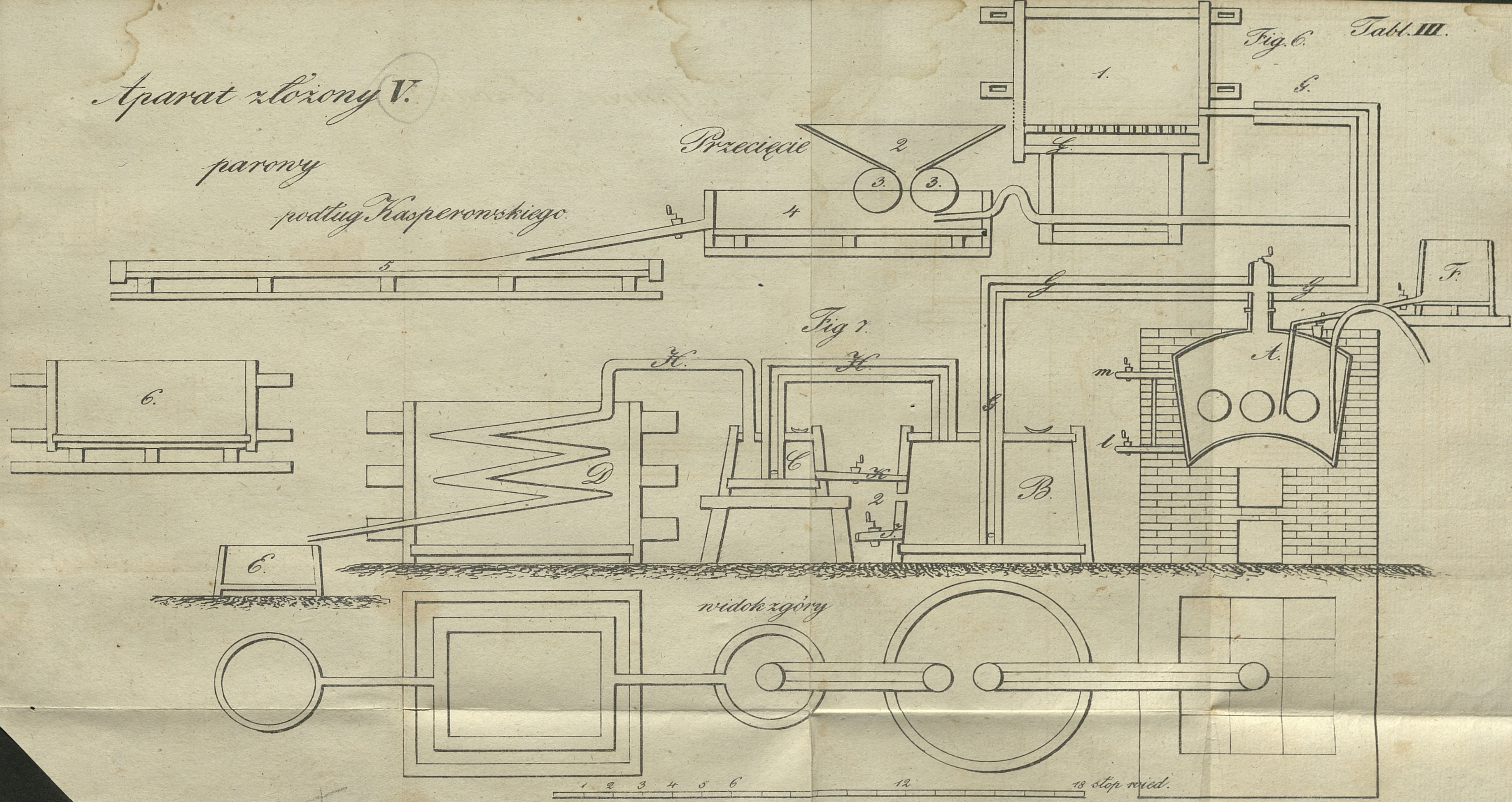


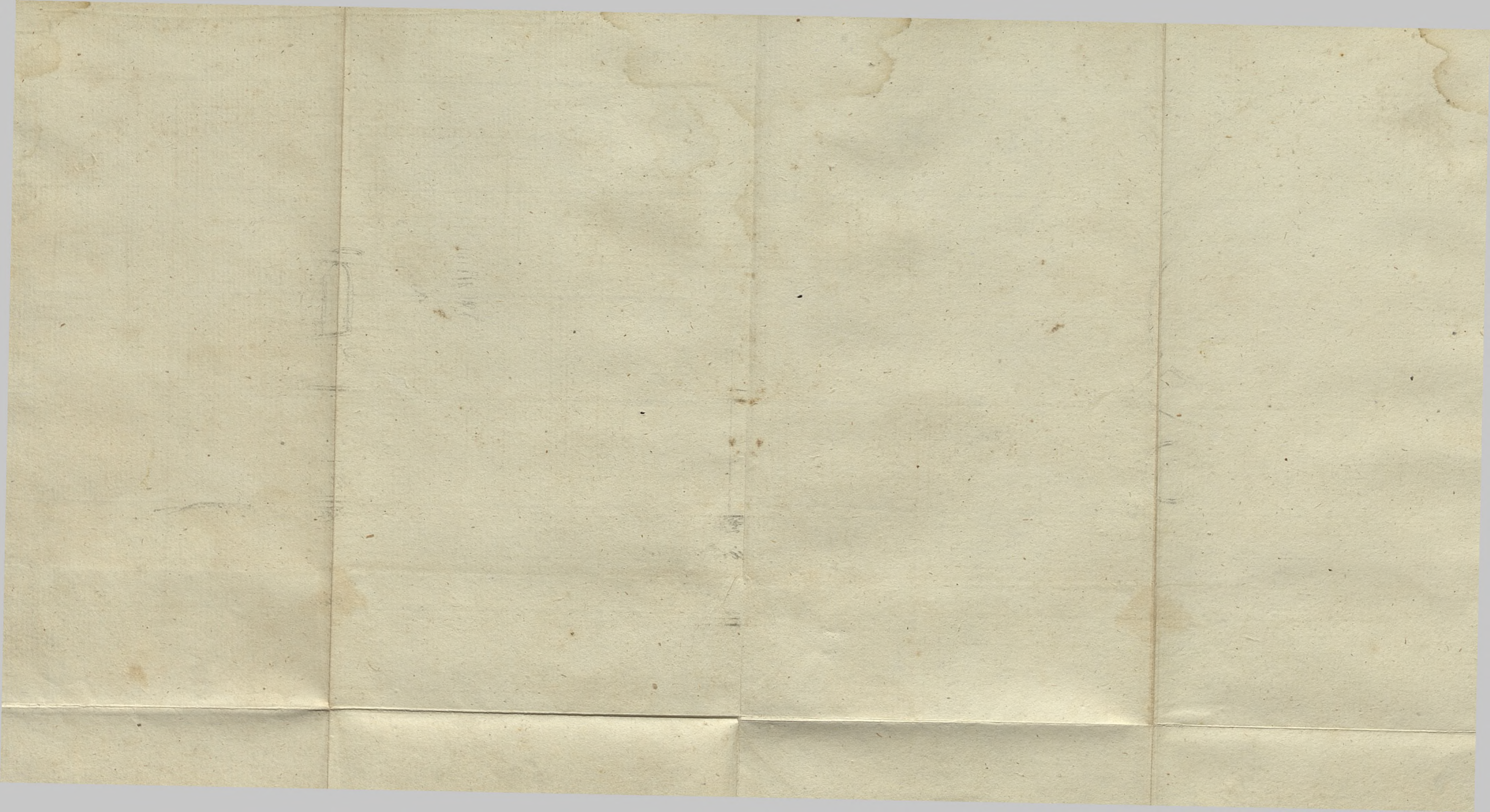






1 2 3 4 5 6 12 18 stóp wied.

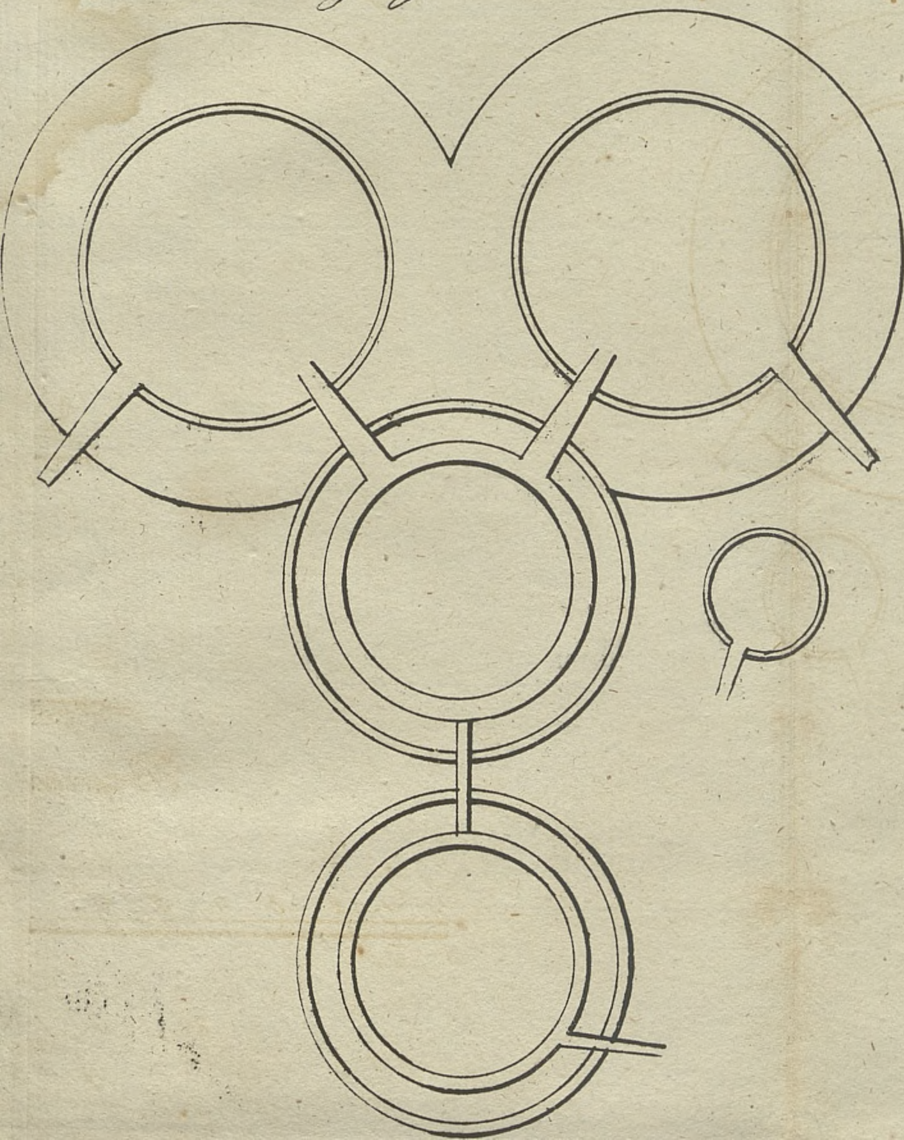

Tabl. III.
Fig. 6.
Aparat złożony V.
parowy
podług Kasperowskiego.
Przecięcie
1.
2
3.
3.
4
5
G.
F.
A.
m
l
Fig. 7.
H.
H.
6.
D
C
H
2
B.
E.
widok z góry
1 2 3 4 5 6 12 18 stop wied.



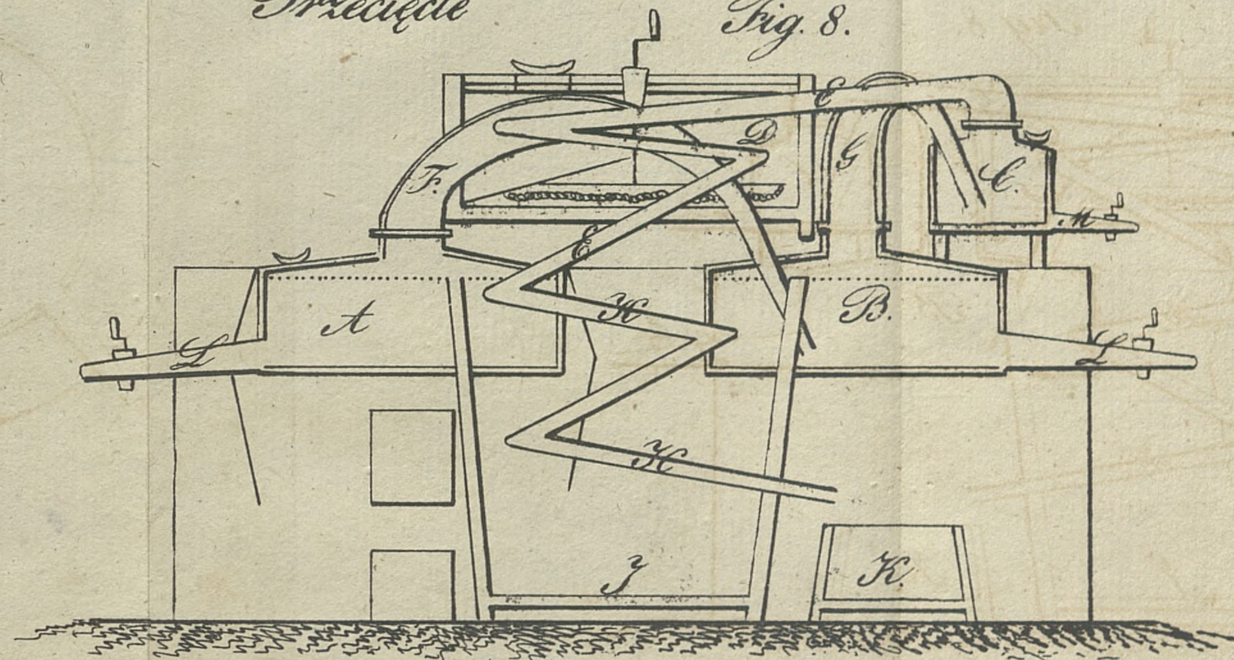
Aparat złożony VI.

Maszyna Klarowa.

Widok z góry



Przecięcie Fig. 8.



Przecięcie to nie jest zrobione podług widoku z góry.

1 2 3 4 5. 6 12 18 stóp wied.

Tabl. V.

Aparat złożony VII.

Podług Rościszewskiego.

Przecięcie

Fig. 9.

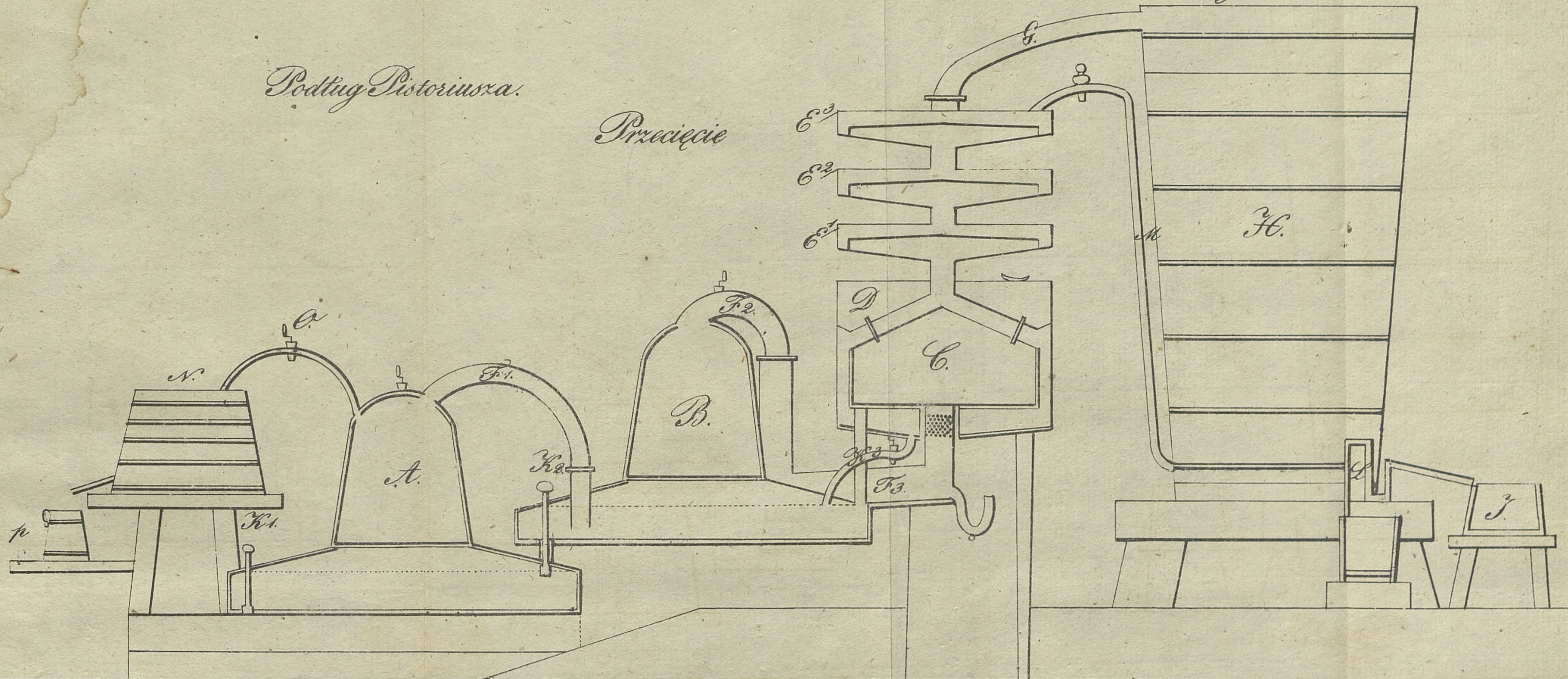
M L K G H A D C N J B O E F P

Widok z góry.

1 2 3 4 5 6 12 18 stóp wied.

Aparat bardzo złożony **VIII.**

Fig. 10.



1 2 3 4 5 6 7 8 9 stóp wied.



Aparat bardzo złożony IX.

Podług Galla.

Widok z góry

Fig. 11.

Przecięcie



